# चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक

VOL. V

## CHILDREN'S KNOWLEDGE BANK




पुस्तक महल, दिल्ली

# चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक

Vol. V



## आभार

'चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक' की योजना किसी एक व्यक्ति के बजाय, ज्ञान-विज्ञान की विभिन्न शाखाओं के एक विशेषज्ञ मण्डल की सामूहिक सूझबूझ एवं अनुभवों का परिणाम है। इस योजना के लेखन-सम्पादन एवं चित्रांकन के दौरान कई-कई स्तरों से गुजरना पड़ा है। तथ्यों एवं संदर्भों को निर्दोष एवं प्रामाणिक बनाने के लिए कई-कई बार अधिकृत सूत्रों एवं संदर्भ ग्रंथों से चेकिंग तथा क्रॉस-चेकिंग करनी पड़ी है। यह 'मैराथॉन' अभी आगे भी चलेगी।

'चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक' की तैयारी में विश्व एवं राष्ट्रीय महत्त्व के जिन मानक संदर्भ ग्रंथों, विश्वकोशों आदि से सहायता ली गई है, उनमें से सबका उल्लेख तो सम्भव नहीं है, लेकिन जिनसे हमारे काम में विशेष रूप से सहायता मिली है, उनका उल्लेख करते हुए हम संबंधित संस्थानों व व्यक्तियों के प्रति आभार व्यक्त करते हैं।

## References

***ENGLISH: Some of the Selected references consulted—***

1. The New Encyclopaedia Britannica in 30 Volumes
2. The New Illustrated Encyclopedia of World History in 2 Volumes; *Ed. William L. Langer*
3. The Illustrated Encyclopaedia of Knowledge in 20 Volumes; *Marshall Cavendish*
4. The New Junior World Encyclopedia in 20 Volumes
5. The Raintree Illustrated Science Encyclopedia in 20 Volumes
6. The University Desk Encyclopedia: *Dutton, Elsevier*
7. The Penguin Encyclopedia of Places: *W.G. Moore*
8. You & Your Health in 3 Volumes: *Shryock, Swartout*
9. Guinness Book of Records
10. Guinness Facts & Feats Series
11. Reader's Digest Library of Modern Knowledge in 3 Volumes
12. Joy of Knowledge in 14 Volumes: *James Mitchell*
13. Charlie Brown's Cyclopedia in 15 Volumes
14. The Science Library in 6 Volumes
15. A New Answer Book by Mary Elting & Rose Wyler
16. The Hamlyn Children's Giant Book of what do you know?

उपर्युक्त संदर्भ ग्रंथों के अतिरिक्त अंग्रेज़ी, हिन्दी की अनेकानेक पुस्तकों, लगभग सभी स्तरीय शब्दकोशों, शासकीय पारिभाषिक शब्द संग्रहों से भी सहायता ली गई है।

# चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक

(Volume V)


लेखक

डा. सुनीता गुप्ता Ph. D. (Phy. Chemistry)

डा. नीना अग्रवाल M.B.B.S.

परामर्शदाता मंडल

डा. सी. एल. गर्ग M. Sc., Ph. D.

वैज्ञानिक, डिफेन्स साइंस सेंटर,
रक्षा मंत्रालय, भारत सरकार
(मुख्य परामर्शदाता)

डा. पदम गुप्त M.B.B.S.

आर. के. गुप्त M. Sc.. (Mathematics)

एम. एल. अग्रवाल M. Tech.



पुस्तक महल®

खारी बावली, दिल्ली–110006

नया शो रूम : 10–B, नेताजी सुभाष मार्ग, नई दिल्ली–110002

**प्रकाशक**

पुस्तक महल, दिल्ली-110006

**सहयोगी संस्थान**

हिन्द पुस्तक भण्डार, दिल्ली

**बिक्री केन्द्र :**

- -------------- खारी बावली, दिल्ली-110006 -------------------- फोन : 239314
- ----- गली केदार नाथ, चावड़ी बाज़ार, दिल्ली-110006 ---------- फोन : 265403, 268292
- -------- 10-B नेता जी सुभाष मार्ग, नई दिल्ली-110002 ------------- फोन : 268293

**प्रशासनिक कार्यालय**

F-2/16, अन्सारी रोड, दरियागंज, नई दिल्ली-110002

फोन : 276539, 272783,272784



**मूल्य**

चिल्ड्रन पेपरबैक संस्करण : 20/- बीस रुपये

लाइब्रेरी सजिल्द संस्करण : 30/- तीस रुपये

प्रथम संस्करण : दिसम्बर, 1984

**फोटो कम्पोज़िंग** : विवक फोटो कम्पोजिंग सर्विसेस F 2/16 अन्सारी रोड, दरियागंज, नई दिल्ली-110002

**मुद्रक** : कलरप्रिंट, दिल्ली-३२ में मुद्रित

# प्रकाशकीय

'चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक' का यह पांचवां भाग आपके हाथों में है। पहले चार भागों की अभूतपूर्व सफलता और दिनों-दिन बढ़ती लोकप्रियता से प्रेरित होकर ही हम इसका प्रकाशन करने में सफल हो सके हैं। पहले तीन भागों में क्या है, उसकी जानकारी अगले पृष्ठों में दी गई है।

'चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक' का विचार जब हमारे मन में आया था, तो हमारी इच्छा विश्वकोशीय महत्त्व (Encyclopaedic importance) की एक ऐसी बालोपयोगी ग्रन्थमाला प्रकाशित करने की थी, जिसमें विविध विषयों के 'क्या', 'क्यों' और 'कैसे' प्रश्नों के उत्तर सरल और रोचक भाषा-शैली में प्रस्तुत किए जाएं और जो विषयोपयोगी चित्रों से भरपूर हो। इसी दृष्टि से पहले चार भागों की रूपरेखा तैयार की गई थी। यह पांचवां भाग प्रस्तुत करते हुए हमारा प्रयास उस दृष्टिकोण और रूपरेखा को अपेक्षाकृत अधिक विस्तृत आयाम देने का रहा है। हमारा सम्पादन और कला-विभाग इस बात के लिए सतत प्रयत्नशील रहा है कि विषय की प्रामाणिकता, तथ्यों की विश्वसनीयता, भाषा-शैली की रोचकता और चित्रों व साज-सज्जा की उपयुक्तता में किसी प्रकार की कोई कमी न रहने पाए। इसीलिए पहले भाग के लगभग डेढ़ साल बाद हम दूसरा भाग प्रकाशित करने की स्थिति में आ सके थे। इस बिन्दु तक आते-आते प्रस्तुत ग्रन्थ-योजना को पहले से अधिक व्यवस्थित और ठोस आकार देने में भी हम सफल रहे हैं।

पहले हमारा विचार इसे चार भागों में प्रकाशित करने का था। बाद में सम्पादकीय विचार-विमर्श के दौरान लगा कि ज्ञान-विज्ञान की नित-नवीन फैलती शाखाओं-प्रशाखाओं को देखते हुए, चार भागों में, जिज्ञासाशील बच्चों के साथ न्याय नहीं हो सकेगा। बहुत से ऐसे प्रश्नों व विषयों को छोड़ देना पड़ेगा, जिनसे देश के अधिकांश बच्चे अनभिज्ञ हैं। अतः अब उसे छः भागों में प्रकाशित करने का निर्णय किया गया है। 'चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक' की हमारी इस महत्वाकांक्षी योजना के तीन रूप हैं :–

1. इस पुस्तक माला को मूल रूप में हिन्दी में तैयार करा कर 6 भागों में प्रकाशित करना।
2. मूल हिन्दी संस्करण के आधार पर अंग्रेज़ी में प्रकाशन।
3. हिन्दी और अंग्रेज़ी के अतिरिक्त सभी प्रमुख भारतीय भाषाओं में प्रकाशन।

नीचे इस योजना का प्रगति-चार्ट दिया गया है। हमारा यह प्रयास रहेगा कि हम तालिका में निर्धारित लक्ष्य को पूरा कर सकें।

इतनी वृहत् योजना में कुछ न कुछ कमियां रह जाना स्वाभाविक ही है। इस विषय में आपके सुझावों का हम स्वागत करेंगे।

**(जो भाग प्रकाशित हो चुके हैं वे ☑ चिन्हित हैं)**
**विभिन्न संस्करणों के प्रकाशन की अनुमानित तिथियां**

| | भाग एक | दो | तीन | चार | पांच | छः |
|---|---|---|---|---|---|---|
| अंग्रेजी | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 6/85 |
| हिन्दी | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 8/85 |
| बंगाली | ✓ | ✓ | ✓ | 4/85 | 10/85 | 1/86 |
| तमिल | ✓ | ✓ | ✓ | 3/85 | 10/85 | 1/86 |
| तेलुगू | ✓ | ✓ | ✓ | 3/85 | 10/85 | 1/86 |
| मलयालम | ✓ | ✓ | ✓ | 3/85 | 10/85 | 1/86 |
| कन्नड़ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 6/85 | 1/86 |
| मराठी | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| गुजराती | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

—प्रकाशक

A Glimpse of Questions answered in

# CHILDREN'S KNOWLEDGE BANK Vol. II

## Divided into Five sections it deals 177 questions on General Knowledge, Human Body, Animal & Plant Kingdom, Universe and Space & Sports and Sportsmen

□ How does food get cooked quickly in a pressure cooker? □ How does a thermos flask keep a hot thing hot and cold one cold? □ How does sound travel from one place to another? □ Do cannibals still exist in the world? □ Why does milk appear white? □ Is there any material which does not burn in fire? □ How does paan chewing produce red colour in our mouth? □ Why does the sky appear blue? □ Does black cat bring bad luck? □ Why do objects appear coloured? □ Why does the bread have pores? □ Why does iron get rusty? □ What is fire? □ What is smoke? □ Does any metal exist in liquid state? □ How is iron obtained from earth? □ How is aluminium extracted from the earth? □ What is mirage? □ How is glass made? □ What is diamond? □ Who was Socrates? □ How are millions of substances made from only a few elements? □ How do advertisement boards shine? □ How is light produced by an electric bulb? □ How is electricity produced? □ Which are different states of matter? □ Why do rain bearing clouds appear black? □ Why does it snow? □ How is soil formed? □ What are different forms of energy? □ What is the structure of an atom? □ How do small objects appear enlarged under a microscope? □ What is hydrogen bomb? □ How are radio waves useful for us? □ How was the ball-point pen invented? □ How was the wheel invented? □ How was coffee discovered? □ How did Archimedes detect impurity in the gold crown? □ When did people start drinking tea? □ What is pasteurization? □ When was construction of bridges started? □ How was radium discovered? □ What is Darwin's theory of evolution? □ How can we test the purity of milk? □ Why is the Tower of Pisa leaning? □ What are X-Rays? □ How are icebergs formed? □ Why is Galileo called a great scientist? □ Why is Newton called the father of physics? □ How are valleys formed? □ What is an atom bomb? □ Why is Enistein called the greatest scientist of the present century? □ Can matter be converted into energy? □ What are infra-red radiation? □ Who was Alexander the Great? □ How did the practice of shaking hands begin? □ Why do women have sweet voice? □ Why do we feel hungry? □ Why do tears come out while weeping? □ Why can't we fly like birds? □ How does our body remain warm? □ What makes people sneeze? □ Why do we hiccup? □ Why do some people snore during sleep? □ How polio attacks children? □ Why do we get afflicted by round-worms? □ What is dialysis? □ Why does the blood group vary from person to person? □ Why does human skin have different colours? □ How do female mammals produce milk? □ How do we breathe? □ How do ears detect sound? □ How do the eyes see? □ Why does man become deaf? □ How does man become blind? □ How is urine formed in our body? □ Why do we get tired? □ Why do we perspire? □ Why is cutting of nails painless? □ Why do we feel thirsty? □ How do intoxicants affect our body? □ Why is one of our feet bigger than the other? □ Why do some people walk in their sleep? □ What is pulmonary tuberculosis? □ What is whooping cough? □ How are twins born? □ What determines the sex of a child? □ Why do we have two eyes? □ How do we digest food? □ How do we speak? □ Why do we eat salt? □ Why are some people left-handed? □ What causes headache? □ How do muscles function? □ Why do we stop growing up after a certain age? □ How does the nose smell? □ Why is blood red? □ How did life begin on earth? □ Does any bird eat stone? □ How does a wall lizard get rid of its tail? □ Which animals belong to the cat family? □ How does the firefly glown at night? □ How does the chameleon its colour? □ How does the bat see in the night? □ Do frogs make nests? □ Which animals resemble man? □ Which medicines are obtained from animals? □ Why does the koel (cuckoo) sing only in spring? □ How do parrot and myna speak like us? □ Which are the warm and cold-blooded creatures? □ How fast can the animals run? □ Which animals live the longest? □ Where do frogs disappear in winter? □ How does snake venom affect us? □ Are all the snakes poisonous? □ Is the tongue of some creature longer than its body? □ What are mammals? □ How is bat different from birds? □ Why is lion called the king of the jungle? □ How do pigeons return to the same place after long journey? □ Can animals distinguish between colours? □ How does fish breathe inside water? □ What is a flying fish? □ Do some fishes produce electricity? □ Can some fish live without water? □ Why is whale not considered a fish? □ Can some marine creature talk like us? □ How does the honey-bee make honey? □ Why does the giraffe have long neck? □ Why do elephants have trunk? □ Why does the camel have hump on its back? □ How are germs transmitted to the human body through insect bites? □ Why do the leaves of 'touch me not' plant curl up when touched? □ Why are some fruits sweet while others are sour? □ Do some plants eat insects? □ Are there some poisonous plants also? □ How is the age of trees estimated? □ How tall can a tree be? □ What is the difference between fruits vegetables? □ Why do trees shed their leaves? □ How do flowers produce seeds? □ Why do flowers have fragrance? □ Why do we resemble our parents? □ How are plants useful to us? □ Why is the colour of leaves green? □ Why don't spiders get cought in their own webs? □ Which flies are harmful to man? □ How fast can marine animals swim? □ How is the depth of the sea measured? □ What causes tides in the sea? □ What causes ocean currents? □ How do we find direction in the sea? □ How are submarines and torpedoes detected inside the sea? □ How does man reach the bottom of sea? □ What is the source of moisture in the air? □ How is the weather forecast made? □ Why does thunder follow lightning? □ How does the wind blow? □ What are asteroids? □ Does every planet have satellites? □ How is the distance of stars from the earth measured? □ What are constellations? □ What are nebulae? □ Why does the size of the moon change? □ Why are all the heavenly bodies round? □ Why can't we see stars during the day? □ Why do the stars twinkle? □ When did people start playing cards? □ How was tennis started? □ When did wrestling originate? □ Did the game of chess originate in India? □ When did cricket start? □ Why was Dhyan Chand called Hockey Wizard? □ Why is Pele called the Black Diamond of football? □ Was Bradman a run-making machine? □ Did the legendary racer Nurmi play a cart? □ Who earned maximum money through sports?

**Big size 232 Pages   Fully Illustrated   Price Rs. 20/-**

A Glimpse of Questions answered in

# CHILDREN'S KNOWLEDGE BANK VOL. III

Divided into Six sections it deals 172 questions.

**Section I—General Knowledge :** □ How is fire put off? □ How is milk converted into curd? □ Who was Picasso? □ How is rainfall measured? □ From where did Gypsies come? □ Where does wax go when a candle burns? □ What were dinosaurs? □ What is calorie and how it is measured? □ How was coal formed? □ What is China clay? □ Which language of the world has the greatest number of words? □ Which is the busiest airport in the world? □ Why shouldn't we watch television in a darkened room? □ Why is the Bermuda Triangle considered mysterious? □ Why is the White House white? □ Why was Eiffel Tower built? □ Why does Holland have so many windmills? □ Where is Mona Lisa today? □ What are fossils? □ What is Acupuncture? □ Why is the Ganges considered sacred? □ Is there any hill that changes its colour? □ Which are the lightest and heaviest metals? □ Which is the tallest building in the world? □ Which is the largest office building in the world? □ Why do we cup our hands around our mouth to call some one far-away? □ Why frozen food does not get spoiled? □ What is friction? □ Where is the largest temple—'Angkor Wat'? □ Which are the main dances of India? □ What is mixed economy? □ What is a supersonic flight? □ What the latitudes and longitudes? □ Why is electric shock dangerous? □ How is sulphur obtained from earth? □ Where is the Death Valley? □ What is pollution? □ Why does a dead body float on water? □ Why does hair grow even after a person is dead? □ Why do we get dreams? □ Why don't two persons have identical fingerprints? □ Why don't all nations have a common currency? Why do we use fertilizers? □ Why did Roman empire fall? □ Why do we call 1st April as 'Fools' day? □ Why seas never dry up? □ Why was the Taj Mahal built? □ What is a light year? □ How did continents originate? □ How is atmospheric pressure measured? □ Why don't all planets have atmosphere? □ Where is the Disneyland? □ Which are the main mountains on the earth? □ Why does flame rise upwards? □ Why don't oil and water mix? □ Why is snow white? □ What are the polar regions? □ Why is the number '13' considered unlucky? □ What are different types of fuels? □ Where is International Court of Justice located? □ What is inflation? □ Where is the World Bank? □ Why do we have to pay taxes?

**Section II—Plant and Animal Kingdom :** □ How did different animals get their names? □ Where do we find musk deer? □ Which animal has three hearts? □ Where have all the dodos gone? □ Why do some animals chew their cud? □ Why doesn't life exist on all planets? □ Why do snakes shed their skins? □ Do plants also breathe? □ What is a flying fox? □ What are the magical qualities of garlic? □ Can a squirrel fly? □ Why don't trees grow on mountain tops? □ Why do lemmings commit mass suicide? □ Is there any bat which feeds on blood? □ Why do dogs have better smelling power than man? □ Why do rabbits have large ears? □ What is coral? □ Which snake can swallow a pig or a deer? □ Which animal never drinks water in its entire life? □ What is a flying snake? □ How do insects breathe? □ When did plants appear on earth? □ How is banana useful for us? □ What is a sea horse?

**Section III—Investions and Discoveries :** □ Who invented shoes? □ How did marriages begin? □ Who discovered Australia? □ How did the circus begin? □ When was the stethoscope invented? □ Who developed shorthand? □ How was geometry invented? □ How did weapons come into use? □ When was the first lighthouse built? □ How have explosives been developed? □ How did the English language originate? □ What is Yoga and when did it begin? □ Where did democracy originate? □ Who started Kindergarten system of education? □ When were museums started?

**Section IV—Modern Science :** □ How are perfumes made? □ How does a tape recorder function? □ What are sulfa drugs? □ What are alloys? □ What are isotopes? □ How does a transformer work? □ Who was the first man to land on moon? □ How is cement made? □ What are communication sattelites? □ What are cosmic rays? □ What is a planetarium? □ How is paper made? □ Does a fluorescent tube work? □ Can any machine detect lies? □ What is holography? □ Can air be converted into a liquid? □ What are laser beams? □ What is a test-tube baby? □ How does soap clean our clothes? □ What are levers? □ How does an electron microscope work? □ How does a photostat machine work? □ How can sunlight be converted into electric energy? □ How does camera make a photography? □ How does a dry cell generate electricity? □ How does a refrigerator work? □ How does an air conditioner work? □ How does a vacuum cleaner work? □ Can an element be changed into another? □ How can we test the purity of ghee?

**Section V—Human Body :** □ What are the building blocks of our body? □ How do eyes distinguish between different colours? □ How do we get pimples? □ Why do we catch common cold? □ How does blood clot? □ What is the function of tonsils on our body? □ Why do we feel sleepy after heavy meals? □ What is saliva? □ Why do we blink our eyes? □ Why don't all people have the same colour of eyes? □ What are hormones? □ Why does our hair turn grey? □ Why does our skin wrinkle? □ How do the blind read and write? □ Why are some people afraid of certain situations? □ What are our teeth? □ Why is skeleton necessary for us? □ What causes an heart attack? □ Which elements constitute our body? □ Why is skin essential for our body? □ Which language is used by deaf-mutes? □ What is cancer? □ What does our brain do? □ Why are some people colour blind? □ How does body excrete waste products? □ What is epilepsy? □ What causes peptic ulcer? □ What is pus? □ What is reincarnation? □ What is food poisoning?

**Section VI—Sports and Sportsmen :** □ Which is the oldest game of the world? □ Where did the game of basketball originate? □ What is marathon race? □ When did rowing begin? □ Who have been the famous sportsmen of India? □ What are the popular games of India? □ Which is the national game of America? □ When was swimming included in sports? □ What are the highlights of IXth Asiad, Delhi 1982: □ When did mountaineering become a sport?

**Big size 232 Pages    Fully Illustrated    Price Rs. 20/-**

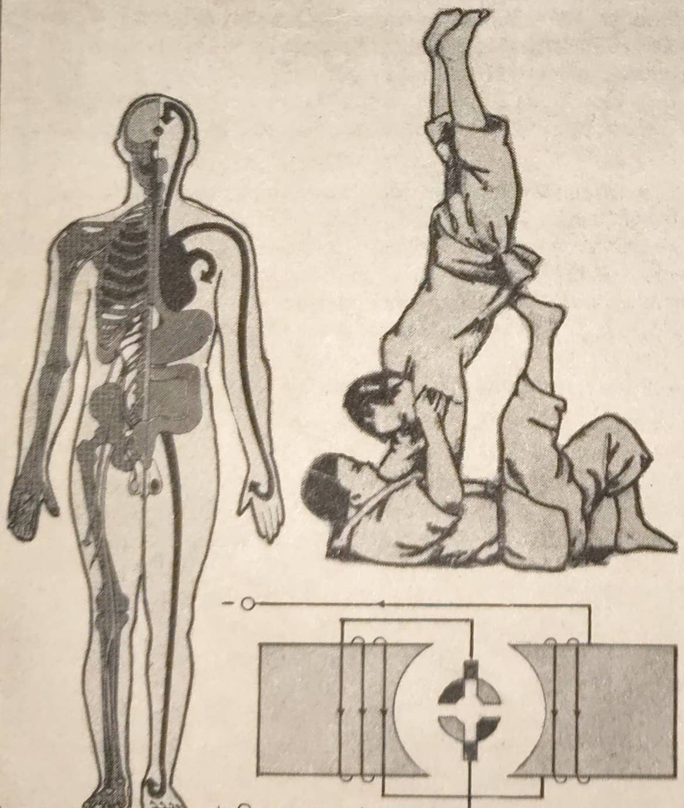
*Releasing Shortly*

# TREASURE HOUSE OF KNOWLEDGE AND INFORMATION

## CHILDREN'S KNOWLEDGE BANK
VOL. VI

**Sample list of questions answered in this volume**

- How were the planets named.
- How big is the universe.
- What is carbon cycle.
- What is a Neutron Bomb.
- What is Mafia.
- How does voltmeter measure voltage.
- What is inertia.
- How Japan became a modern country.
- What was Ist world war.
- How does a coloured TV work.
- Why dams are built.
- What is surface tension.
- How baking soda bakes the thing quickly.
- What are cathode rays.
- What is absolute zero.
- How does a hair drier work.
- What is ammonia gas.
- Why were the pyramids of Egypt built.
- How does camera flash light work.
- Can fresh water be obtained from sea.
- How does a compressor work.
- What is liquid crystal display.
- Does our body produce electricity.
- What is brain washing.
- What causes an itch.
- What is morning sickness.
- Why do gorillas beat their chests.
- Why trees change colour in autumn.
- What are citrus fruits.
- Which plant's leaves are lined up in north south direction.
- Why did people mount a horse from the left side.
- When were guns first made.
- What were the contributions of Marconi.
- Who discovered neutron.
- What are commonwealth games.
- Judo-karate.



Book Your Order in Advance

**Save Postal Charges of Rs. 4/-**

To

Pustak Mahal, F-2/16, Ansari Road,
Darya Ganj, New Delhi-110002.

I have liked *Vol. V* of **Children's Knowledge Bank** published by you. Kindly send me *Vol. VI* (which is under print) by V.P.P. as soon as it is ready. Please note that no V.P.P. charges are payable. I shall retire the V.P.P. immediately on receipt.

Name and Address ____________________

____________________

____________________

____________________

A Glimpse of Questions answered in

# CHILDREN'S KNOWLEDGE BANK VOL. IV

Divided into six sections it deals with 180 questions.

**Section I—General Knowledge :** □ How do deep-sea divers operate? □ Who was Confucius? □ What are ultraviolet rays? □ Who was Kalidasa? □ When were stupas of Sanchi built? □ How does water become cool in an earthen pitcher? □ Why does the Mediterranean Sea appear blue and the Atlantic Ocean green? □ What was England's gunpowder plot? □ Why is it harder to walk uphill than downhill? □ What are the different types of thermometers? □ Why is Panama Canal so famous? □ How have different countries got their names? □ What are underground rivers? □ What is sextant? □ Who founded Sikh religion? □ What are precious stones? □ What are Auroras? □ What is litmus paper? □ Why do some acids burn? □ What is magnetism? □ What are catalysts? □ How far can we see from the surface of earth? □ Why don't leaves get hot in sunlight? □ How are different types of fire extinguished? □ What is the metric system of units? □ What is the U.N.O.? □ Who was Aristotle? □ Who was Napoleon? □ What are proteins? □ What is the Nitrogen cycle? □ What do a.m. and p.m. mean? □ What are minerals? □ What is an electric fuse? □ How are different metals welded? □ What was the Ice-Age? □ How did the Egyptians preserve mummies? □ Does a bull charge at a red cloth only? □ How many states are there in the U.S.A.? □ Where is the biggest gold reserve of the world? □ How many stars can we count at night? □ Why is ship's speed measured in knots? □ Why are Ajanta and Allora caves famous? □ Why is Tower of London famous? □ What are the functions of governor? □ What are Rajya Sabha and Lok Sabha? □ What are our fundamental rights? □ What are the temples of Khajuraho famous? □ Which is the land of midnight sun? □ What is the mystery of the Sphinx? □ What are the functions of the Supreme Court of India? □ How is the altitude of a flying airplane determined? □ What was Din-i-Ilahi? □ What is heat? □ How many times has Delhi risen and fallen at different sites? □ Why do soldiers salute? □ What is a kaleidoscope? □ How is the President of India elected? □ What is periscope? □ What was the outbreak of 1857? □ How does an automobile's speedometer measure its speed? □ What is the story of space travel? □ What is the N.A.T.O.? □ What is quartz? □ Why is Hollywood famous? □ What are the functions of the Prime Minister of India?

**Section II—Scientists and Inventions :** □ Who invented the zero? □ When were hospitals started? □ When was the elevator invented? □ When did the Industrial Revolution begin? □ On which invention Sir C.V. Raman was awarded the Nobel Prize? □ When was the washing machine invented? □ What are Kepler's laws of planetary motion? □ Why are people superstitious? □ How did Dr. Hargobind Khorana acquire international fame? □ Why is Sir J.C. Bose famous? □ Who initiated India's atomic energy programme? □ How Dr. Satyendra Nath Bose come to be associated with Einstein? □ What were Dr. Vikram Sarabhai's contributions to science in India? □ What is Shantiswaroop Bhatnagar award? □ With What inventions was Enrico Fermi connected?

**Section III—Modern Science :** □ What are quarks? □ What are black holes? □ How does the steam engine work? □ Which are the artificial sweetners? □ How does an automobile engine work? □ What are quasars? □ What is the atomic clock? □ What is heavy water? □ Why does man experience weightlessness in the space? □ What is the Theory of Relativity? □ Can light also be sent from one place to another through wires? □ How does a microphone work? □ How does the polaroid camera operate? □ What are different adhesives? □ What are different muscial instruments? □ How does a teleprinter work? □ How does a projector work? □ What is Ionosphere? □ What are fluorescent substances? □ How is talcum powder made? □ How is the temperature of stars measured? □ What is a robot? □ How are clothes dry-cleaned? □ How is nylon made? □ How are matches made? □ How is vinegar made? □ How does electricity flow through wires? □ How are hard drinks made? □ How are dyes manufactured? □ How does a crane operate? □ How do we see distant objects with binoculars? □ What is sterophonic sound? □ What are pulsars? □ How does mass spectrograph operate? □ How does a video tape recorder work?

**Section IV—Plants and Animals :** □ How do animals survive in frozen lakes? □ How do we get edible oils from seeds? □ Why don't tinned fruits get spoiled? □ Which plants prey on other plants? □ Which roots form a part of our food? □ How do birds hear? □ For how long do different insects live? □ Where is penguin found? □ Why don't a bullet pierce through rhinoceros' skin? □ Why do woollen clothes preserved in boxes get holes? □ Why do flies rub their legs? □ Do insects also have blood? □ Why does peacock dance? □ Why do plants lean towards light? □ Do insects too have hearts? □ Where are swans found? □ Which is the most dangerous bird in the world? □ Which are the large-sized flying birds? □ Why do insects get attracted towards light? □ Which is the most poisonous animal in the world? □ Why do woodpeckers peck the trees? □ Which sea animals produce light? □ When does dog become dangerous for man? □ How are plants different from animals? □ Which animal washes its food before eating?

**Section V—Human Body :** □ What is the function of joints in our body? □ What is typhoid? □ What is leprosy? □ Why do people get aesthma? □ What is the high blood pressure? □ Why do some people have squint? □ Why are infants kept on milk? □ Why a head injury can be fatal? □ What is the function of veins and arteries in the body? □ Why do doctors examine the pulse? □ How does body develop immunity? □ Why do some people stutter? □ What is the function of spleen in our body? □ What is electrocardiography? □ What is albinism? □ Why do different people have different voices? □ What is the function of liver in our body? □ What is jaundice? □ What is allergy? □ How does the Iron-lung machine operate? □ What is chicken pox? □ How do stones develop in kidney and gall bladder? □ What is Leukemia? □ Why do small children cry so much? □ Which ailments are indicated by urine examinations? □ Is one of our eyes more important than the other? □ What are enzymes? □ How are anesthetics administered? □ Do we have redundant organs in our body?

**Section VI—Sports and Sportsmen :** □ When did the sport of archery start? □ What is Volley Ball? □ When did gymnastics start? □ What is the history of Table Tennis? □ Who is the greatest weight-lifter in the world? □ When was skating invented? □ How old is the game of Billiards? □ When were equestrian competitions started? □ What is Hand-Ball? □ What is surfing?

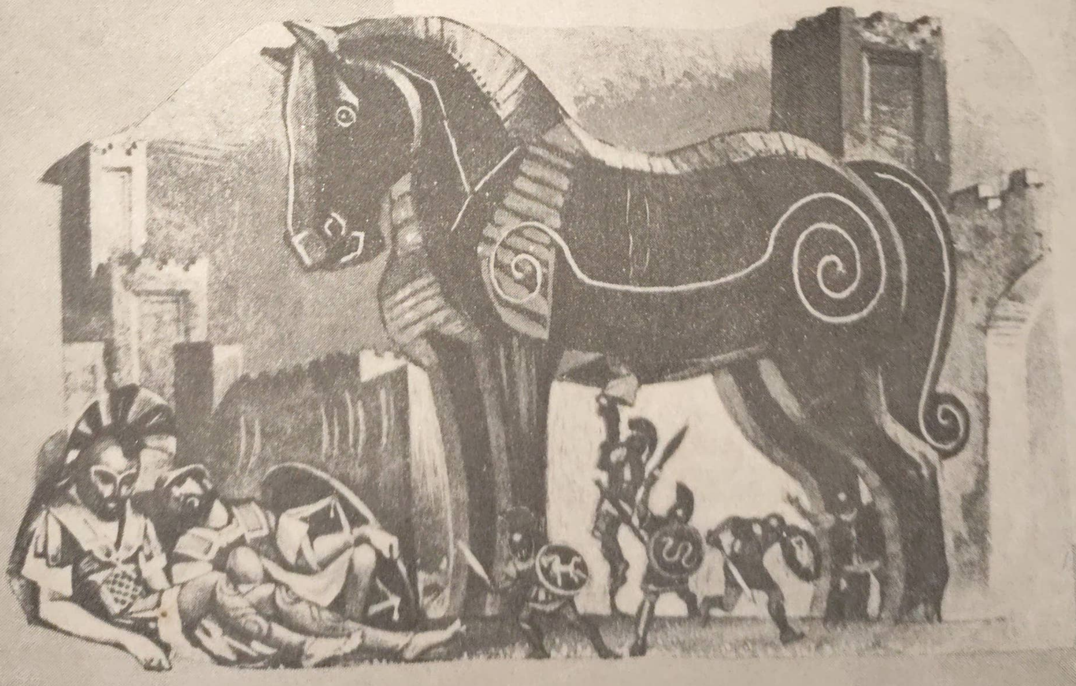
**Big size 232 Pages** **Fully Illustrated** **Price Rs. 20/-**

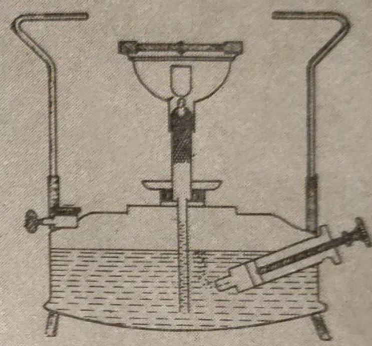


# अनुक्रम

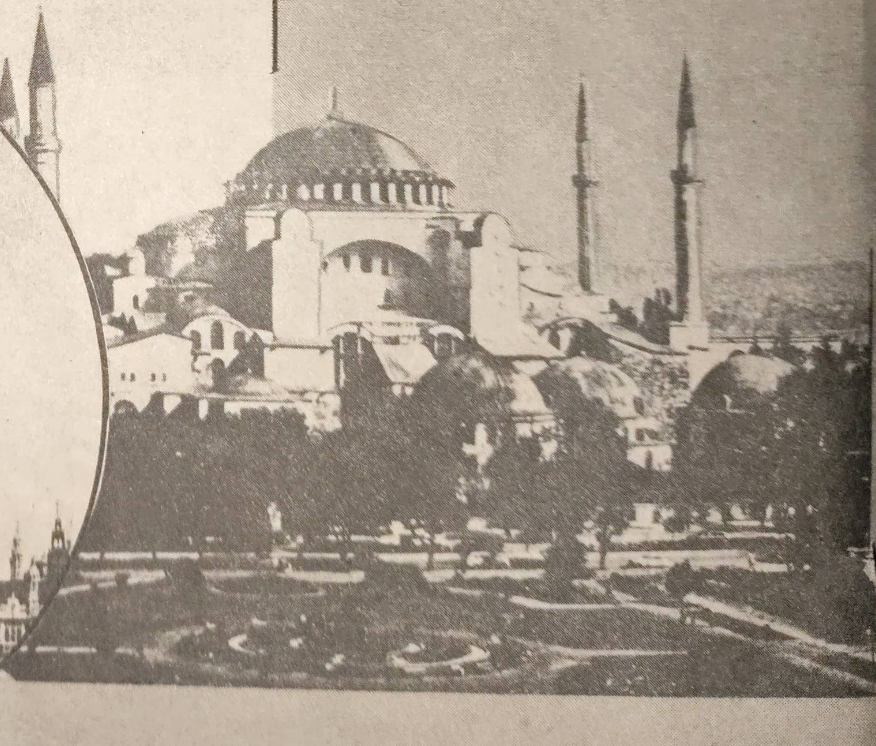
## 1. सामान्य ज्ञान



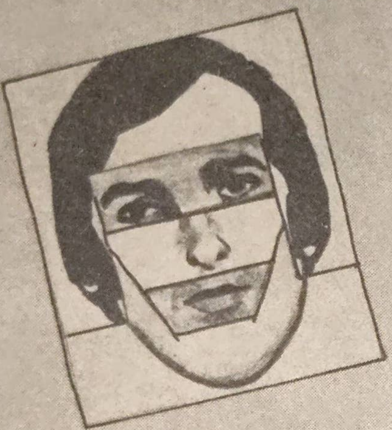








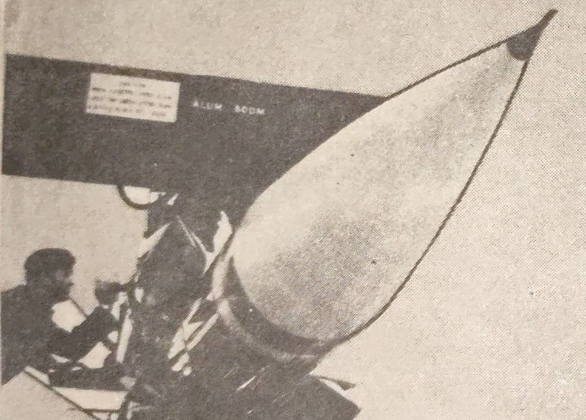


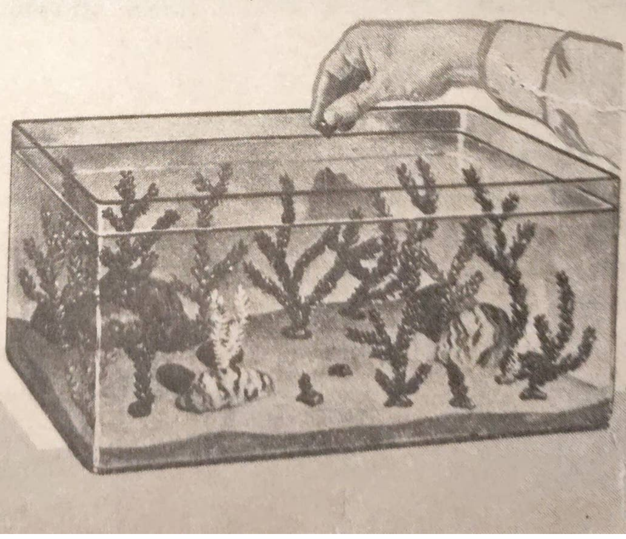




## 2. आधुनिक-विज्ञान

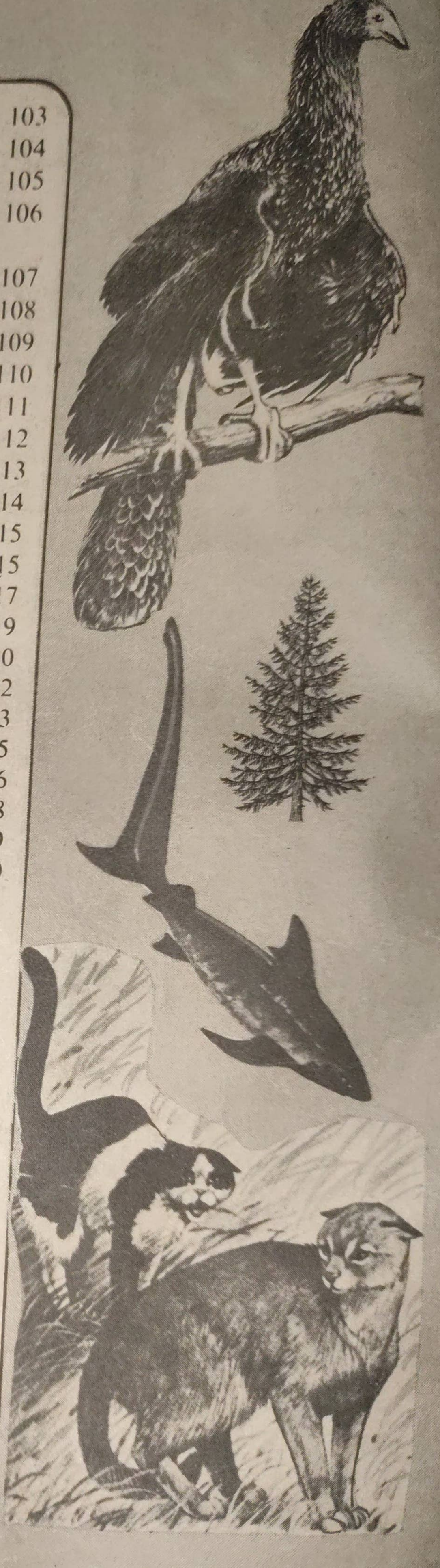






## 3. पेड़-पौधे और जीव-जंतु

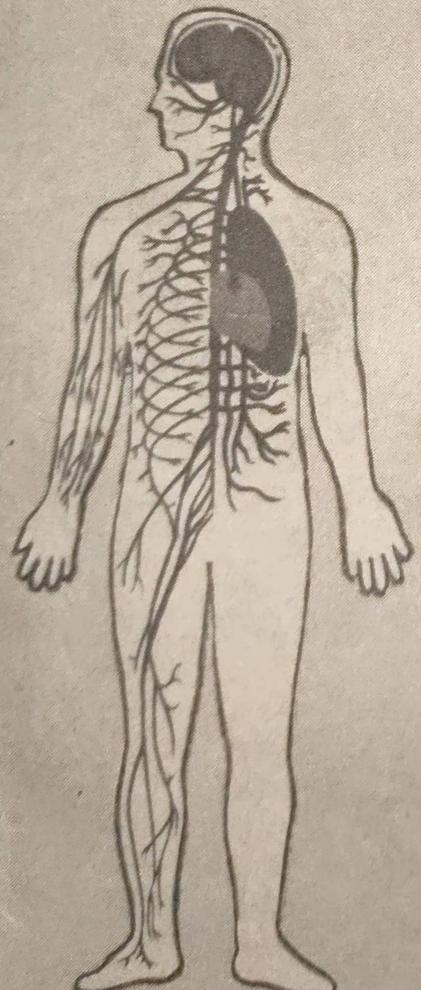


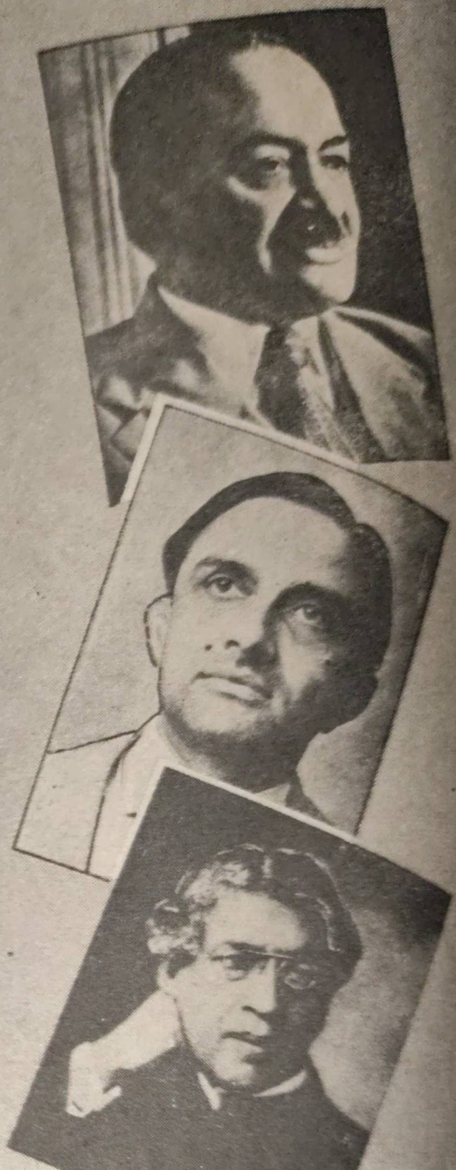






## 4. मानव शरीर



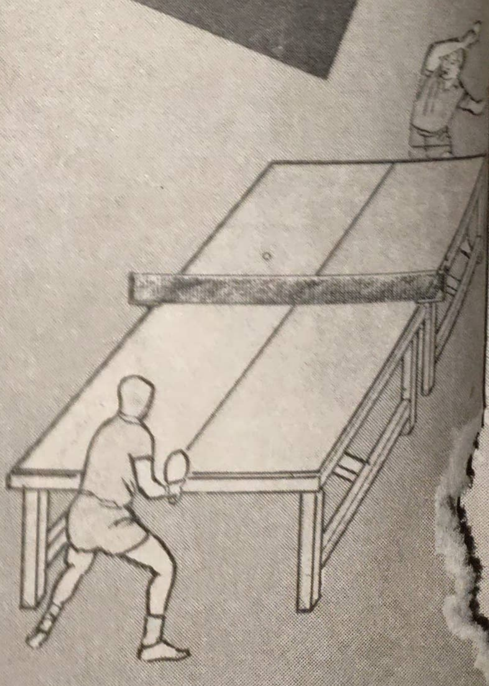


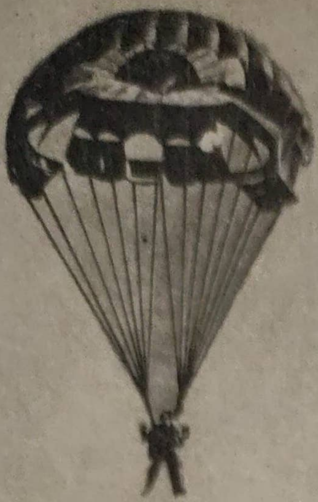
## 5. आविष्कारक और आविष्कार



## 6. खेल खिलाड़ी













# 1

# GENERAL KNOWLEDGE




# प्रज्ञा परीक्षण (I Q test) क्या है?

प्रज्ञा परीक्षण (I Q test) किसी भी उम्र के व्यक्ति की मूल-बुद्धि का अनुमान लगाने का जाना माना तरीका है। अंग्रेजी में इसे इन्टेलिजेन्स कोशैंट टेस्ट कहते हैं। आई.क्यू. इसका संक्षिप्त रूप है। इसको एक संख्या में निकालते हैं। किसी भी व्यक्ति के आई.क्यू. को निकालने के लिए उसकी मानसिक उम्र को उसकी वास्तविक उम्र(जन्म तिथि से निकाली गई उम्र) से भाग दिया जाता है और भागफल को 100 से गुणा किया जाता है। यानी इसका सूत्र इस प्रकार बनता है :-

$$\text{आई.क्यू.} = \frac{\text{मानसिक उम्र}}{\text{वास्तविक उम्र}} \times 100$$

व्यक्ति की मानसिक उम्र को हम अलग-अलग परीक्षणों से तय करते हैं। 130-40 आई.क्यू. वाला व्यक्ति बुद्धिमान माना जाता है। 100 वाला औसत दर्जे का और 70 वाला मानसिक रूप से कमजोर या मानसिक रूप से अवरुद्ध माना जाता है।

एक समय था जब बहुत से मनोवैज्ञानिक यह विश्वास करते थे कि हर बच्चा एक निश्चित मात्रा में बुद्धि लेकर पैदा होता है। उनका अनुमान था कि बुद्धि किसी व्यक्ति की वैसी ही विशेषता है जैसे नीली आंखें या एक निश्चित ऊंचाई। जैसे नीली आंखें या निश्चित ऊंचाई पैतृक गुण हैं वैसे ही बुद्धि भी। लेकिन एक फ्रांसीसी मनोवैज्ञानिक एल्फ्रेड बिनेट ने इस विचार को खंडित किया। उसने बहुत परिश्रम करके एक ऐसी विधि का विकास किया जिससे मेधावी बच्चे और मूर्ख बच्चे का अन्तर जाना जा सके। 1905 में कुछ फ्रांसीसी बच्चों की इसी विधि से परीक्षा ली गई। बाद में, 1915 में, इस विधि को जर्मन मनोवैज्ञानिक विलियम स्टर्न और अमरीकी मनोवैज्ञानिक लेवी टर्मन ने भी स्वीकार किया।

बहुत से मनोवैज्ञानिक विश्वास करते हैं कि ये परीक्षण सही-सही बुद्धि को नहीं माप सकते। ये परीक्षण केवल उस तथ्य की माप करते हैं जो किसी व्यक्ति ने सीखा है। पर इन परीक्षणों से यह पता नहीं लगाया जा सकता कि सीखने की गति तीव्र है या मंदी। अर्थात् ये परीक्षण बुद्धि को सम्पूर्णता में उद्घाटित नहीं कर पाते।

अधिकतर वैज्ञानिक बुद्धि को समझने या सीखने की क्षमता के रूप में मानते हैं। हम जानते हैं कि अलग-अलग आदमी में ग्रहण करने की क्षमता अलग-अलग होती है। किसी भी विचार को समझने और स्मरण रखने की शक्ति भी प्रत्येक में अलग होती है। समस्याओं को हल करने में अपने अनुभव और ज्ञान का प्रयोग भी हर व्यक्ति अलग-अलग तरह से करता है। इस कारण आज तक बुद्धि की कोई निश्चित परिभाषा नहीं बन पाई।

वैज्ञानिक आज भी यह जानने की चेष्टा कर रहे हैं कि वे कौन से तत्त्व हैं जो एक व्यक्ति को अधिक और दूसरे को कम बुद्धिमान बनाते हैं। अनेक परीक्षणों से यह निष्कर्ष निकाला गया है कि बुद्धि उत्तराधिकार में मिलती है और वातावरण से विकसित होती है। हर व्यक्ति एक मानसिक योग्यता लेकर जन्म लेता है। यही योग्यता उसकी पृष्ठभूमि से बढ़ भी सकती है और घट भी सकती है।

एक बच्चा, जिसके घर के लोग बहुत-सी भाषाएं जानते हैं पर किसी भी मशीन की छोटी से छोटी खराबी को ठीक करने के लिए बाहरी मदद पर निर्भर करते हैं, वह भाषा तो आसानी से सीख लेगा, लेकिन मशीनों को ठीक करना कठिनता से ही सीख पायेगा। एक बच्चे में जिसे बराबर मारा पीटा जाता हो अवश्य एक ऐसी प्रक्रिया जन्म ले लेगी जिससे उसका मानसिक विकास नहीं हो पायेगा। यही स्थिति उन बच्चों के साथ होती है जिन्हें निम्न जाति का होने के कारण या पंगु होने के कारण पक्षपात का शिकार होना पड़ता है। इन तथ्यों से यह स्पष्ट है कि बुद्धि नीली आंखों की तरह केवल एक पैतृक गुण नहीं है। कोई एक लक्षण या विशेषता बुद्धि नहीं कहला सकती और कोई एक विधि बुद्धि को ठीक-ठीक माप नहीं सकती।

## सौर हवा (solar wind) क्या है?

सूर्य से आवेशित कणों के निरन्तर प्रवाह को सौर हवा कहते हैं। इन कणों में प्रोटोन, इलैक्ट्रोन और कुछ भारी तत्त्वों के नाभिक होते हैं। सूर्य के कौरोना या बाहरी क्षेत्र के उच्च तापमान द्वारा इन कणों का वेग इतना अधिक हो जाता है कि ये सूर्य के गुरुत्वबल पर विजय प्राप्त करके बाहर आ जाते हैं।

सौर हवा प्रवाहित हो कर बाहरी अन्तरिक्ष को लगभग 480 कि.मी. (300 मील) प्रति सेकिंड के वेग से पार करती है। सौर हवा के कणों को पृथ्वी तक पहुंचने में लगभग 3½ दिन का समय लगता है।

वैज्ञानिक अभी भी इन हवाओं के मूल स्रोत के विषय में अधिक नहीं जान पाये हैं, परंतु इनके विषय में इतना निश्चित है कि सूर्य के धब्बों के सक्रिय होने के समय ये हवाएं बहुत अधिक तीव्र हो जाती हैं। इन्हीं हवाओं के कारण धूमकेतुओं की पूंछें सूर्य की विपरीत दिशा में होती हैं। इनके कारण चुम्बकीय तूफान भी आ जाते हैं, जो रेडियो प्रसारण में बाधा डालते हैं। सौर हवाएं ऊपरी वायुमण्डल की गैसों को आयनित (ionize) कर देती हैं जिससे आकाश में रंगीन प्रकाश पैदा हो जाता है। इस प्रकाश को ध्रुवीय ज्योति या ऑरोरा (aurora) कहते हैं।

जब ये हवाएं धरती के चुम्बकीय क्षेत्र से टकराती हैं तो एक प्रघाती तरंग पैदा हो जाती है। इस तरंग की प्रकृति को अभी पूरी तरह नहीं समझा जा सका है। जो सौर हवाएं पृथ्वी या अन्य ग्रहों से नहीं टकरातीं, वे सुपरसानिक वेग से लगभग 20 ज्योतिष एकक (एक ज्योतिष एकक $= 1.5 \times 10^8$ कि. मी.) दूरी तक यात्रा करती रहती हैं। इसके बाद यदि इन्हें एक और आघात लगता है, तो इनका सुपरसानिक वेग धीमा हो जाता है और गैस ठंडी हो जाती है। अन्ततः यह गैस अन्तरिक्ष में विसरित (diffuse) हो जाती है।



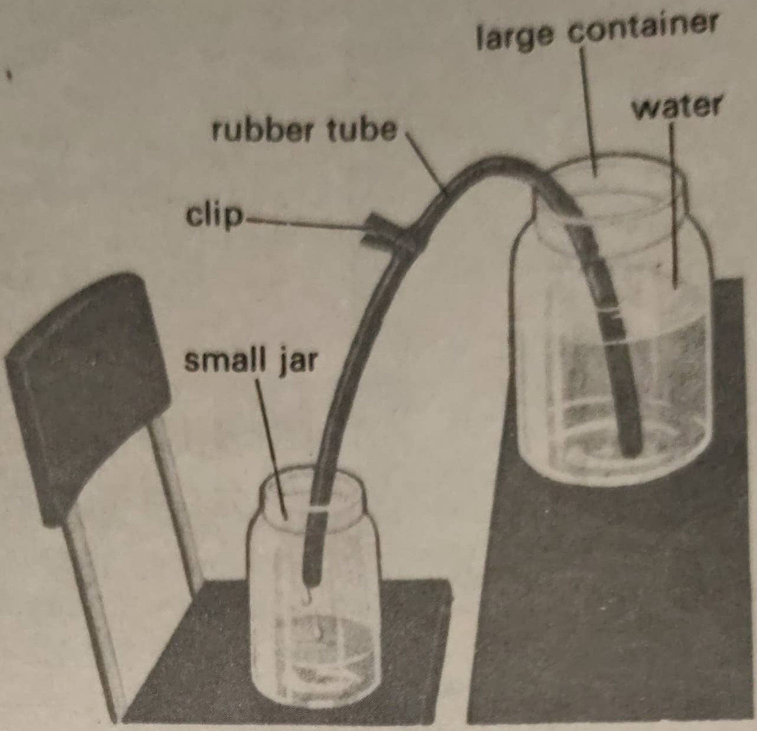

# ब्रिटेन (United Kingdom) का संघटन कब हुआ?

ब्रिटेन चार प्रदेशों से मिलकर बना है—इंगलैंड, स्काटलैंड, वेल्स और उत्तरी आयरलैंड। इसका संघटन 1801 में हुआ जब 'संघ की धारा' के अन्तर्गत आयरलैंड को भी उसी पार्लियामेंट के आधीन ले लिया गया, जिसके अन्तर्गत स्काटलैंड, इंगलैंड, और वेल्स थे। तदनुसार देश का आधिकारिक नाम 'यूनाइटेड किंगडम आफ ग्रेट ब्रिटेन ऐंड आयरलैंड' रख दिया गया। लेकिन 1922 में आयरलैंड की 26 काउंटियों ने यूनियन को छोड़ दिया और स्वतंत्र आयरिश फ्री स्टेट बना ली जो अब आयरलैंड गणतंत्र कहलाता है। पांच साल बाद 'रॉयल और पार्लियामेंटरी टायटल्स ऐक्ट' के अन्तर्गत यूनियन का नाम 'यूनाइटेड किंगडम आफ ग्रेट ब्रिटेन ऐण्ड नार्दर्न आयरलैंड' कर दिया गया।

सबसे पहले वेल्स इंगलैंड में शामिल हुआ। किंग एडवर्ड I ने 1282 में वेल्स को हरा दिया था। ब्रिटेन की गद्दी के उत्तराधिकारी को 'प्रिंस आफ वेल्स' कहा जाता है। एडवर्ड I ने 1301 में अपने छोटे-से बेटे को यह उपाधि दी थी। पर 1536 में हैनरी VIII के राज्य में जब वेल्स खानदान का एक टूडर राजा गद्दी पर था,एक कानून पास हुआ, जिससे वेल्स शान्तिपूर्वक ब्रिटेन में शामिल हो गया।

इस यूनियन का ग्रेट ब्रिटेन नाम तब प्रचलित हुआ जब 1603 में स्काटलैंड का जेम्स VI इंगलैंड की गद्दी पर जेम्स I के नाम से बैठा। दो राज्य तो संगठित हो गये, पर दोनों राष्ट्र एक न हो सके। 1707 में एक और कानून बना जिसके अनुसार इंगलैंड और स्काटलैंड एक ही सरकार के अन्तर्गत आ गये।

ब्रिटेन का झंडा इंगलैंड और स्काटलैंड के झंडों को मिलाकर बनाया गया। इंगलैंड का झंडा सफेद पट्टी पर खड़ा रैडक्रास है और स्काटलैंड का झंडा नीले रंग की पट्टी पर लेटा हुआ रैडक्रास है।




# साइफन कैसे कैसे काम करता है?

साइफन एक ऐसा उपकरण है, जिससे पानी या दूसरे द्रवों को एक बर्तन से दूसरे बर्तन में स्थानान्तरित किया जा सकता है। यह दो स्थानों पर मुड़ी हुई एक नली होती है, जिसकी दो असमान भुजायें होती हैं। आमतौर पर रबर या प्लास्टिक या कांच की ट्यूब से साइफन बनाया जाता है। दोनों भुजाओं में से छोटी को तरल पदार्थ वाले बर्तन में डाल देते हैं और दूसरे सिरे से मुंह द्वारा तरल को चूस कर खींचते हैं और तत्परता से उंगली से यह सिरा बन्द कर लिया जाता है, जिससे तरल किनारे पर बना रहे। साइफन की छोटी भुजा को तरल भरे बर्तन में रहने देते हैं और दूसरे सिरे को खाली बर्तन में डाल दिया जाता है। इस बर्तन का तल तरल पदार्थ वाले बर्तन से नीचा होना चाहिए। ऐसा करने पर तरल पदार्थ पहले बर्तन में से इस दूसरे बर्तन में फौरन ही गिरना शुरू हो जाता है।

अब प्रश्न उठता है कि आखिर यह तरल पदार्थ पहले बर्तन से दूसरे बर्तन में क्यों चला जाता है?

यह क्रिया वास्तव में वायुदाब के कारण होती है। शर्त केवल एक है कि पहले बर्तन में तरल पदार्थ का स्तर दूसरे बर्तन के तरल पदार्थ से ऊंचा होना चाहिए। साइफन को दोनों बांहों के छोटा-बड़ा होने के कारण जो वायुदाब का अन्तर है, वही तरल पदार्थ को दूसरी तरफ जाने का कारण होता है। यह तरल एक बर्तन से दूसरे बर्तन की ओर तब तक बहता रहता है जब तक दोनों बर्तनों में पानी का स्तर एक समान नहीं हो जाता। अधिकतम ऊंचाई जिस तक कोई साइफन काम करता है लगभग 9 मीटर (30 फुट) होती है। इसे वायुमण्डलीय दाब का जल-तुल्यांक (water equivalent) कहते हैं।



## ट्रोजन घोड़ा (Trojan Horse) क्या था?

ट्रोजन युद्ध की कहानी बहुत ही प्रसिद्ध है। यह युद्ध प्राचीन यूनान निवासियों और ट्रॉय (अब तुर्की में) के बीच 1230 ई.पू. में हुआ था। इसकी युद्धभूमि ट्रॉय शहर थी।

इस युद्ध की कथा इस प्रकार है 1240 ई.पू. में ट्रॉय के राजा का बेटा पेरिस स्पार्टा के राजा मेनेलॉस की रानी हेलेन को अपने घर भगा लाया। मेनेलॉस के भाई अगमेम्नन ने जो आर्गस का महाराजा था, ग्रीक के सभी शहरों के राजाओं को बुलाया और एक हजार जहाज लेकर हेलेन को वापिस लाने के विचार से ट्रॉय पर हमला कर दिया। दस साल तक ग्रीसवासी ट्रॉय पर घेरा डाले रहे पर सफलता न मिली। युद्ध से तंग आकर उन्होंने शत्रु को हराने की एक अत्यंत मौलिक योजना बनाई।

ग्रीसवासियों ने लकड़ी का एक विशाल पर खोखला घोड़ा बनाया। इसी घोड़े का नाम 'ट्रोजन हार्स' रखा गया। ग्रीस की सेना ने एक सैनिक टुकड़ी इस घोड़े के अन्दर बन्द कर दी और इसे शहर के चारों तरफ बनी दीवार के बाहर छोड़ कर वे चले गये। इस घोड़े को एपेयूस नाम के एक व्यक्ति ने बनाया था, जो बहुत कुशल बढ़ई तो था ही, प्रसिद्ध घूंसेबाज भी था। ग्रीसवासियों ने पीछे हटने का नाटक किया और टेनेडोस द्वीप पर चले गये। अपने पीछे वे साइनन को छोड़ गये, जिसने ट्राय के निवासियों को बताया कि यह घोड़ा एथेना के नाम एक भेंट है। इस भेंट को चढ़ाने से यहां की धरती बहुत उपजाऊ हो जायेगी। ट्रॉय निवासी घोड़े को शहर के अन्दर ले आए। उनको यह पता नहीं था कि घोड़े के अन्दर ग्रीक सिपाही छिपे हुए हैं। आधी रात को ये सब सिपाही बाहर निकल आए और उन्होंने बाहर के दरवाजे खोल दिये। इससे यूनान की बाकी सेना भी अन्दर घुस आई। इन्होंने जो भी ट्रॉय निवासी जहां मिला, उसे मार डाला और शहर में आग लगा दी। शहर पूरी तरह नष्ट हो गया।

विश्वप्रसिद्ध ग्रीक कवि होमर ने जो दृष्टिहीन थे, इसी कथा को आधार बना कर एक महाकाव्य लिखा है, जिसका नाम 'इलियड' है। इलियम ट्रॉय का ही दूसरा नाम है। यह कहानी विस्तार से 'एनेईड' के दूसरे भाग में सुनाई गई है और 'ओडिसी' में भी इसका जिक्र आता है।



## ओपेरा क्या है ?

अंग्रेजी का शब्द 'ओपेरा' इतालियन मुहावरे 'ओपेरा इन म्यूजिका' से लिया गया है, जिसका अर्थ है 'संगीतमय कृति'। दरअसल ओपेरा संगीत और नाटक का एक मिश्रण होता है। दूसरे शब्दों में ओपेरा नाटक का ऐसा विस्तृत स्वरूप है, जिसमें नाटक के सभी भाग अलग-अलग साजों पर गाये जाते हैं। यह निश्चय ही अधिक सम्भ्रान्त प्रकार का मनोरंजन है, ज़िसने लगभग पांच शताब्दियों से श्रोताओं को आकर्षित किया है। क्योंकि यह अनुपात में उलझा हुआ कला-माध्यम है इसलिए महंगा भी बहुत है। ओपेरा की कहानी उसी भाषा में गाई जाती है, जिसमें मूल रूप से लिखी गई होती है। इसलिए सबके लिए इसे समझना कठिन होता है।

ओपेरा का जन्म 1582 में फ्लोरेंस, इटली में हुआ। इसी समय क्लासिकी ड्रामा के लोग ग्रीक ड्रामा को पुनर्जीवित करने की चेष्टा कर रहे थे, जिसमें शब्द और संगीत दोनों होते हैं। पहला ओपेरा हाउस 1637 में बेनिस में खुला। जल्दी ही (1650 से पहले) इसका प्रचलन इटली से फ्रांस और फ्रांस से जर्मनी में हो गया, पर एक लम्बे अर्से तक यह लोकप्रिय न हो सका। धीरे-धीरे यह दुनिया के और देशों में भी फैल गया जैसे आस्ट्रिया, इंगलैंड, रूस, चैकोस्लोवाकिया, हंगरी, पोलैण्ड, स्पेन, अमेरिका और चीन इत्यादि।

आज के ओपेरा को विश्व के महानतम संगीतकारों ने संयोजित किया है। इनमें से प्रमुख हैं—रेस्सिनी, वर्दी, पुच्चिनी (इतालियन) मोत्जार्त (इतालियन और जर्मन), वाग्नेर (जर्मन), गाउनोद और बिजेत (फ्रांसीसी), चैकोव्स्की (रूसी), ग्लिंका, बोरोदिन, रिम्सकी-कारसाकोब इत्यादि।



## ब्रिटेन के किस राजा ने सबसे लम्बी अवधि तक राज्य किया?

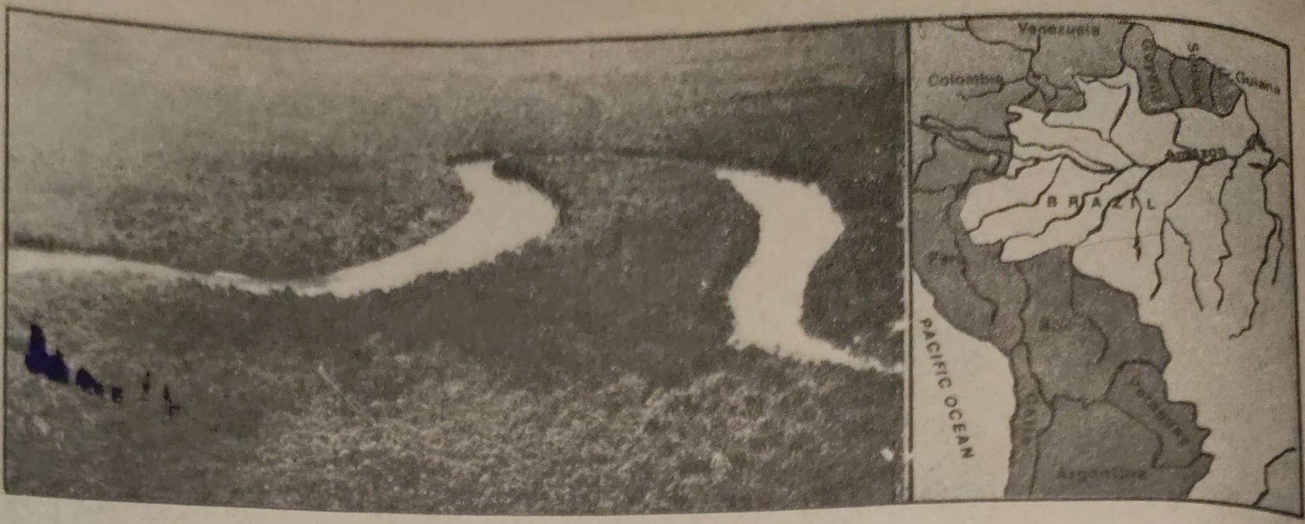
ब्रिटेन पर सबसे लम्बी अवधि तक राज्य करने वाला वास्तव में राजा नहीं रानी थी। रानी विक्टोरिया का राज्य-काल ब्रिटेन के और सभी राजाओं से लम्बा था। रानी विक्टोरिया का जन्म 24 मई 1819 को लन्दन में हुआ था। वह केन्ट के ड्यूक एडवर्ड ऑगस्टस की अकेली संतान थी। 20 जून 1837 को 18 वर्ष की आयु में अपने चाचा विलियम IV की मृत्यु के बाद उन्होंने ब्रिटेन की राजगद्दी संभाली। 63 साल और सात महीने तक उन्होंने राज्य किया। 22 जनवरी 1901 को उनकी मृत्यु हुई।

विक्टोरिया ब्रिटेन और आयरलैण्ड की रानी और भारत की सम्राज्ञी थीं। उनके पूरे राज्यकाल में अनेक महत्त्वपूर्ण घटनाएं घटीं। इनके राज्यकाल में ब्रिटेन अधिक शक्तिशाली और समृद्ध हुआ। इसी समय में ब्रिटेन के राज्य का भरपूर विस्तार हुआ। यह युग अनेक वैज्ञानिक आविष्कारों और औद्योगिक विकास के लिए जाना जाता है।

1840 में विक्टोरिया ने अपने चचेरे भाई सैक्स गोबर्ग-गोथा के प्रिंस एलबर्ट से विवाह किया। अपने पति के प्रति वह पूरी तरह वफादार थीं और उनसे बहुत प्रेम करती थीं। उनकी सलाह पर वह पूरी तरह निर्भर करती थीं। जब एलबर्ट की 1861 में अकाल मृत्यु हो गई तो विक्टोरिया को बहुत सदमा पहुंचा। उन्होंने सभी सामाजिक उत्सवों में जाना बन्द कर दिया। कई वर्षों तक उन्होंने बिल्कुल एकाकी जीवन बिताया, परन्तु प्रशासन के सारे काम वह पूरी रुचि से करती रहीं और सभी महत्त्वपूर्ण निर्णय उन्होंने स्वयम् लिये।

रानी विक्टोरिया के 9 बच्चे हुए। इन सबने यूरोप के शाही खान्दानों में शादियां कीं। इस तरह अधिकांश शाही परिवार अब आपस में सम्बन्धित हैं। अपने बाद के दिनों में वह कन्जर्वेटिव पार्टी के साथ रहीं।

रानी एलिजाबेथ द्वितीय, जो आजकल ब्रिटेन की रानी हैं, पीढ़ी-दर-पीढ़ी रानी विक्टोरिया की पोती हैं।




# विश्व की सबसे बड़ी नदी कौन-सी है?

नील नदी विश्व की सबसे लम्बी नदी है, किन्तु विश्व की सबसे बड़ी नदी आमेजॉन को ही माना जाता है। लम्बाई में इसका दूसरा स्थान है। यह उत्तरी ब्राजील से अटलांटिक महासागर तक जाती है। यह दूरी 6448 कि.मी. है। यह नदी दो मुख्य धाराओं से बनी है, मरनोन और वयाली, जो पेरू से चलती हैं।

आमेजॉन नदी को सबसे पहले 1499 में विसेंट यानेज पिंजोन ने खोजा। यह व्यक्ति कोलम्बस की महान यात्रा में उसके जहाज का एक नाविक था। पिंजोन समुद्री किनारे से दूर तैरता हुआ आंखों से ओझल हो गया। उसने महसूस किया कि वह ताजे पानी में तैर रहा है। पता करने के लिए वह किनारे की तरफ बढ़ा और तब उसे पता चला कि वह एक विशाल नदी के मुहाने पर खड़ा है। वहीं उसने पाल डाल दिये।

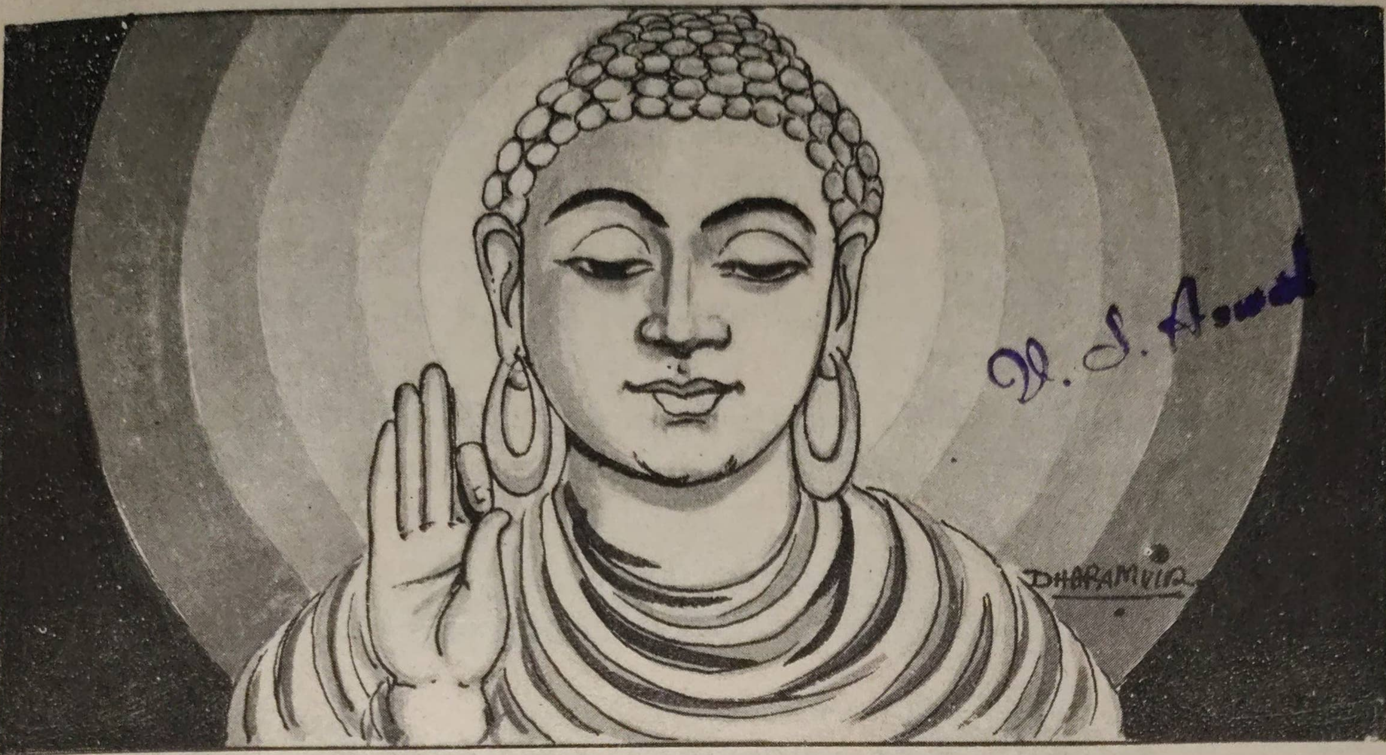
आमेजॉन नदी के विषय में एक तथ्य बहुत मनोरंजक है। इसकी जितनी भी सहायक नदियां हैं, उन सबके पानी का रंग अलग-अलग है। मुख्य नदी के पानी का मूल स्रोत समुद्र तल से 5240 मीटर ऊंचा पेरूवियन एन्डीज है। यहां से जब पानी चलता है, तो उसका रंग सफेद या गंदा पीला होता है। एन्डीज में से बहने वाली सभी सहायक नदियों के पानी का रंग यही होता है, क्योंकि इनके पानी में भारी मात्रा में उस जमीन की सफेद मिट्टी मिली होती है। और दूसरी सहायक नदियों के पानी का रंग, जो उत्तरी पश्चिमी ब्राजील या वेनेजुएला से आरम्भ होती हैं, काला होता है। वास्तव में इन नदियों का पानी बहुत साफ और गहरे लाल रंग का होता है, क्योंकि ये नंगी चट्टानों पर से बह कर आती हैं, परंतु तली में लोहा मिला होने के कारण पानी का रंग काला दिखाई देता है।

आमेजॉन नदी का कुल विस्तार लगभग 30 लाख वर्ग मी है। यह दक्षिणी अमेरिका के कुल क्षेत्रफल का लगभग चार बटा दसवां हिस्सा है।

आमतौर पर साल में एक बार इस नदी में बाढ़ आती है। अगस्त और सितम्बर में एन्डीज की बर्फ पिघलने लगती है, पर इसका प्रभाव नवम्बर में महसूस किया जा सकता है, जब ऊपर की नदी में बाढ़ आती है। नीचे तक बाढ़ का पानी जनवरी और मई में पहुंचता है। इन्हीं दिनों सबसे अधिक बारिशें होती हैं। आमेजॉन के मध्य और निचले हिस्सों में पानी का स्तर 30 से 60 फुट तक बढ़ जाता है।

यद्यपि आमेजॉन की निम्नभूमि लगभग आधे ब्राजील में फैली हुई है, पर इनकी आबादी पूरे देश की लगभग दस प्रतिशत ही है। अधिकतर लोग नदी के उन किनारों पर रहते हैं, जहां नदी में नावें चल सकती हैं। हजारों वर्गमील क्षेत्र में आदिमकालीन इंडियन कबीले फैले हुए हैं। इस नदी का बहुत-सा क्षेत्र ऐसा है, जिसका अभी तक सर्वेक्षण नहीं हुआ है और न ही उसके विषय में बहुत कुछ-जाना गया है।

आमेजॉन की गहराई इतनी है कि उसमें समुद्र में चलने वाले जहाज चल सकते हैं। ये ऊपर की तरफ मैनॉस तक और नीचे इक्विटोज तक आ-जा सकते हैं। नदी में चलनेवाले स्टीमर तो इसकी सहायक नदियों तक में चल सकते हैं।




# गौतम बुद्ध कौन थे?

बुद्ध शब्द का अर्थ है–'वह व्यक्ति जिसे बोध प्राप्त हो गया हो।' गुणों के आधार पर यह नाम सिद्धार्थ गौतम का पड़ा। गौतम बुद्ध ही बौद्ध धर्म के जन्मदाता थे।

सिद्धार्थ गौतम का जन्म नेपाल के एक शाक्यवंशी राजा के यहां छठी शताब्दी ई.पू. में हुआ था। यद्यपि इनका लालन पालन बहुत राजसी ठाठ में हुआ, पर बचपन से ही इन्हें भौतिक सुखों में कोई रुचि नहीं थी। युवावस्था में भी ये बहुत संवेदनशील और दार्शनिक मनोवृत्ति के व्यक्ति थे। संसार के सभी सुख साधन इनके पास थे, फिर भी ये हमेशा असन्तुष्ट रहते थे।

एक दिन गौतम रथ में बैठकर नगर घूमने निकले। नगर में उन्होंने तीन ऐसे दृश्य देखे जैसे पहले कभी नहीं देखे थे। उन्होंने एक बीमार आदमी, एक बूढ़ा आदमी और एक मरा हुआ आदमी देखा।

इन दृश्यों ने उनके मस्तिष्क पर गहरा प्रभाव डाला और उन्हें उदास कर दिया। उन्होंने अनुभव किया कि संसार दुःख, बीमारी, बुढ़ापा और मृत्यु से पीड़ित है।

सिद्धार्थ गौतम ने संसार के दुःखों के वास्तविक स्वरूप को जानने और उन्हें दूर करने के उपाय खोजने का निर्णय किया। सिद्धार्थ उस समय 29 वर्ष के थे। वह विवाहित थे और एक पुत्र के पिता थे। अपनी जिज्ञासा के उत्तर की खोज में वह एक रात बिना किसी को बताए महल से बाहर निकल आए और तपस्या के लिए, जंगलों में चले गये। उन्होंने कई गुरुओं से शिक्षा प्राप्त की, पर कोई भी उनका मनचाहा ज्ञान न दे सका। अन्त में जगह-जगह की यात्रा करते हुए वे उत्तरी भारत में एक स्थान पर पहुंचे, जो अब बोध गया के नाम से प्रसिद्ध है। वहां एक पेड़ के नीचे बैठकर उन्होंने वर्षों तपस्या की और एक सुबह अनायास उन्हें बोध प्राप्त हो गया। यह एक अलौकिक अनुभव था। जो प्रकाश उनके अन्दर फूटा वह वही बोधिसत्त्व था, जिसकी उन्हें तलाश थी। बाकी का सारा जीवन उन्होंने यही रास्ता लोगों को दिखाने में लगा दिया। उनके मार्गदर्शन में लोगों ने ऐसा अनुभव किया जिससे दुःख का विनाश होता है।

बुद्ध ने अपना पहला उपदेश गंगा नदी के तट पर बनारस में दिया। यहीं उन्होंने कुछ धर्म के मूल तत्त्व समझाए। बुद्ध के अनुसार भौतिक सुख से परम शान्ति प्राप्त नहीं हो सकती। व्यक्ति को न पूर्णतः सुखवादी होना चाहिए न स्वयं के प्रति बहुत कठोर होना चाहिए। व्यक्ति को मध्यम मार्गी होना चाहिए। बुद्ध ने दुःख पर विजय प्राप्त करने के लिए आठ मूल सिद्धान्तों का निरूपण किया जो अष्टांगिक मार्ग कहलाए। वे इस प्रकार हैं–

1. सम्यक् दृष्टि 2. संकल्प 3.वाक् 4. कर्मांत 5. आजीव 6. व्यायाम 7. स्मृति 8. समाधि।

जो प्रतीक बौद्ध धर्म को बुद्ध ने दिया वह धम्म चक्र कहलाया। उसमें आठ अर हैं। वे इन्हीं मार्गों के प्रतीक हैं। यही बुद्ध के अनुसार निर्वाण मार्ग है।

महात्मा बुद्ध 80 वर्ष की अवस्था में बनारस के पास सारनाथ में स्वर्ग सिधारे। उनकी मृत्यु के पश्चात् बौद्ध धर्म अनेक देशों में फैल गया। इनमें से बर्मा, थाईलैंड, श्रीलंका और जापान प्रमुख हैं। अकेले उत्तरी अमेरिका में 1,77,000 बौद्ध रहते हैं।

## हिमधाव (avalanche) किसे कहते हैं?

भारी मात्रा में चट्टानों के टुकड़ों, बर्फ और मिट्टी के एक साथ पहाड़ों के ढलान से बहने को हिमधाव कहते हैं। इस बहाव के रास्ते में जो भी आता है, उसे यह पीस डालता है। कोई हिमधाव तब शुरू होता है, जब बर्फ युक्त मलबा ढलान पर घर्षण पतिरोध द्वारा रुक नहीं पाता और नीचे की ओर लुढ़कना शुरू कर देता है। अधिकतर हिमधावों की उत्पत्ति बसन्त की बारिशों, सूखी गर्म हवाओं, बादलों की गरज, भूचाल या मानव द्वारा किये गये धमाकों या तोप-गोलों द्वारा पैदा हुए कम्पनों के कारण होती है।

ऐसी घटनाएं हुई हैं कि बड़े-बड़े हिमधावों के कारण नदियां रुक गई हैं और पूरे के पूरे नगर मिट्टी-मलबे के नीचे दफन हो गये हैं। सामान्य तौर पर हिमधाव कुछ सेंटीमीटर व्यास के चट्टानों के टुकड़ों से बनते हैं। इनमें भारी मात्रा में मिट्टी और धूल भी होती है। चट्टानी हिमधाव संपीडित हवा की एक तह पर सवार होते हैं, जो इन्हें बहुत दूर तक जाने में मदद करती है। मिट्टी कूड़े के हिमधाव सामान्य तौर पर नमी के कारण धरती के खोखला हो जाने के कारण आते हैं।

बर्फ के एवालांश (avalanche) भारी बर्फीली आंधियों के कारण बनते हैं। कभी कभी बर्फ गिरते गिरते ढलान पर लुढ़कना आरम्भ कर देती है, परन्तु अधिकतर ये तभी आते हैं, जब किसी एक स्थान पर बहुत-सी बर्फ इकट्ठी हो जाती है। बर्फ का एवालांश आने का एक कारण यह भी होता है कि जमी बर्फ के नीचे इसके षट्भुजाकार मणिभ बन जाते हैं। इससे घर्षण प्रतिरोध कम हो जाता है। परिणाम यह होता है कि बर्फ की ऊपरी परतें इन मणिभों पर खिसकना आरम्भ हो जाती हैं और लुढ़कते हुये हिमधाव का रूप धारण कर लेती हैं।

जलयुक्त एवालांश अपने आप में बहुत भयानक होते हैं, क्योंकि एक तो इसमें वजन बहुत अधिक होता है, इसकी बनावट ठोस होती है और यह लुढ़कना बन्द होते ही एकदम ठोस हो जाता है। वैसे ठोस एवालांश भी उतना ही खतरनाक होता है। यह हवा के बहुत बड़े विस्तार पर सवार होकर चलता है, इसलिए इसकी गति बहुत तेज होती है, यानी यह भी तरल पदार्थ की तरह ही बहता है।

एवालांश पर्वतारोहियों, स्काइंग करनेवालों और यात्रियों के लिए एक भारी खतरा सिद्ध होते हैं, इसलिए इनके विषय में बहुत से अनुसंधान हो रहे हैं। स्विट्जरलैंड में एक स्नो एंड एवालांश रिसर्च इंस्टीट्यूट (Snow



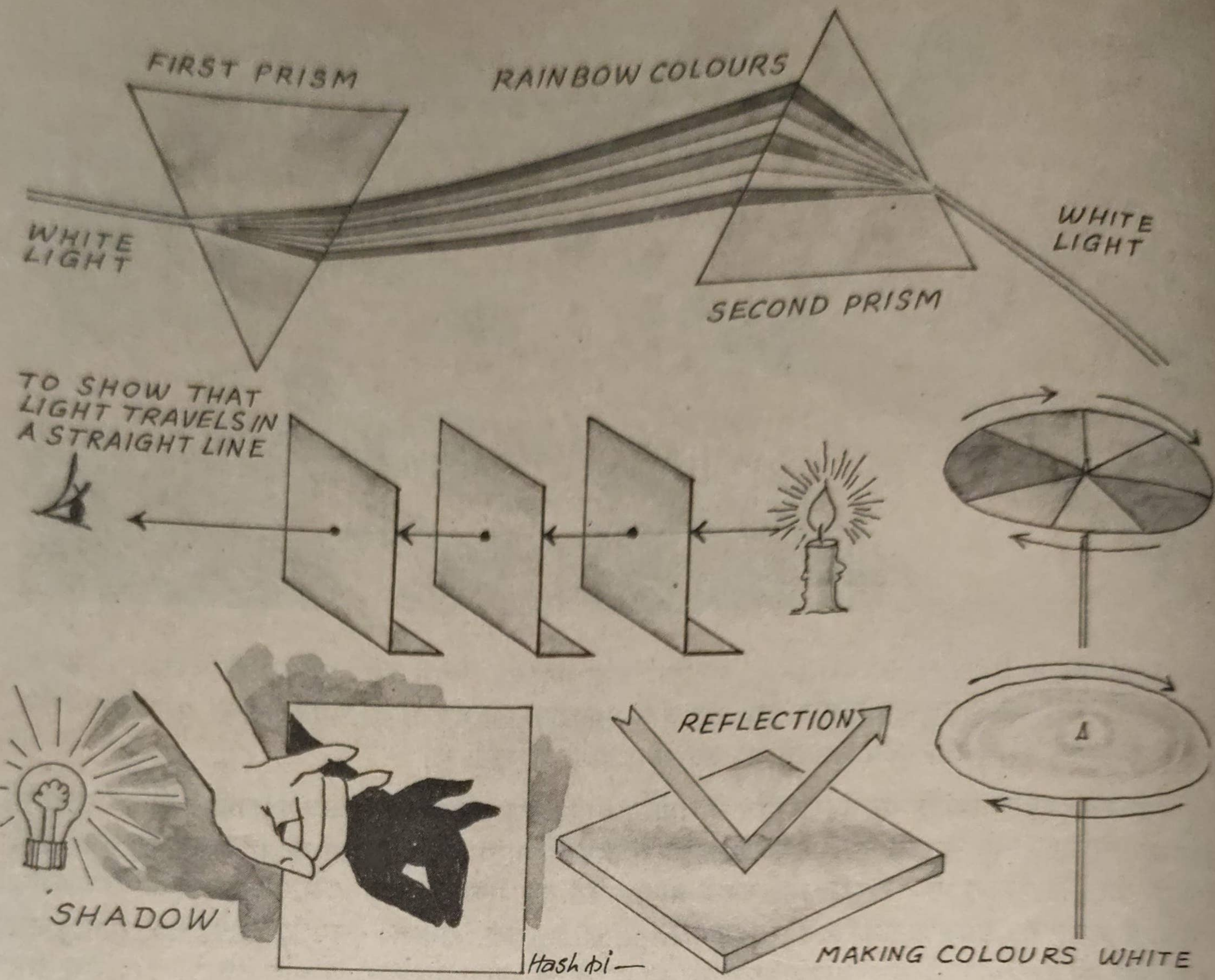

and Avalanche Research Institute) स्थापित किया गया है, जो ऐसे तरीके खोजने की चेष्टा कर रहा है, जिससे ऐसी भूमि का पूर्वानुमान लगाया जा सके जहां एवालांश आ सकता है। संयुक्त राज्य अमेरिका में इन तूफानों के खतरे की सूचना कृषि विभाग की वन-सेवा द्वारा दी जाती है।

सबसे बड़े एवालांश हिमालय की पर्वत श्रेणियों में आते हैं, पर इनके प्रभाव-क्षेत्र का सही-सही ब्यौरा कभी प्रकाशित नहीं हुआ है। इटली के आल्प्स पर्वत पर 1885 में आए एक एवालांश में अनुमानतः 3,500,000 क्यूबिक मीटर बर्फ गिरा था। उत्तरी अमेरिका में आया सबसे बड़ा एवालांश 1965 में कनाडा की कास्केड पर्वत श्रेणियों में आया था। इस स्थान को होप स्लाइड (Hope Slide) कहा जाता है। इसमें 127,092,000 मीट्रिक टन चट्टानें और कीचड़ गिरा, जिसने ब्रिटिश कोलम्बियन हाइवे का 1200 मीटर लम्बा भाग ढक दिया। इसमें तीन भागती हुई कारें दब गईं। होप स्लाइड 3 किमी. चौड़ा और 90 मीटर गहरा था।

## प्रकाश क्या है?

हजारों वर्षों से वैज्ञानिक प्रकाश के वास्तविक स्वभाव और स्वरूप को जानने का प्रयास करते रहे हैं। आरम्भ में उन्होंने इसकी परिभाषा अन्धकार के विलोम (antonym) के रूप में दी। प्राचीन यूनान निवासी यह विश्वास करते थे कि प्रकाश की किरणें वास्तव में जिस चीज को हम देख रहे होते हैं, उसके द्वारा फेंके जा रहे पदार्थ-कण हैं। प्लैटो (Plato) और उसके अनुयायी प्रकाश को सूर्य से आनेवाले विभिन्न पदार्थों के मिश्रण का सूक्ष्म रूप मानते थे। ग्यारहवीं सदी में ऐलहाजेन नाम के अरबी वैज्ञानिक ने सबसे पहले यह धारणा व्यक्त की कि सभी चमकदार चीजों से प्रकाश निकलता है।

सत्रहवीं सदी में सर आइजक न्यूटन नाम के अंग्रेज वैज्ञानिक ने प्रकाश-कणों का सिद्धान्त निरूपित किया। इस सिद्धान्त के अनुसार प्रकाश कणों के रूप में सीधी रेखाओं में एक काल्पनिक माध्यम ईथर में से होकर यात्रा




करता है। यह सिद्धान्त इन्टरफीयरेन्स और डिफरेक्शन जैसी कुछ अनुभूत घटनाओं का विवेचन नहीं कर सका। प्रकाश की इन विशिष्टताओं को विश्लेषित करने के लिए हालैंड के क्रिश्चियन ह्यूगेन ने प्रकाश का तरंग सिद्धान्त (wave theory) प्रतिपादित किया। उन्होंने बताया कि प्रकाश प्रसार-बिन्दु की ओर समकोण पर तरंगित होता है। यह यात्रा तरंगों के रूप में ही होती है। ये लहरें बहुत तीव्र गति से एक सीधी रेखा में चलती हैं। उन्होंने यह भी बताया कि प्रकाश ईथर नाम के काल्पनिक माध्यम से होकर ही गमन करता है। ईथर एक अदृश्य और सर्वव्यापी पदार्थ माना जाता था। यह तरंग सिद्धान्त लगभग सौ साल तक मान्य रहा। यद्यपि इस सिद्धान्त ने प्रकाश के परावर्तन, अपवर्तन, अन्तरक्षेप और विवर्तन को तो विवेचित कर दिया पर यह प्रकाश तरंगों के अनुप्रस्थ स्वभाव को स्पष्ट न कर सका।

इस तथ्य को समझने के लिए कि प्रकाश अनुप्रस्थ तरंगों के रूप में चलता है, क्लार्क मैक्सवेल ने विद्युत-चुम्बकीय सिद्धान्त (electromagnetic theory) प्रतिपादित किया। इस सिद्धान्त के अनुसार प्रकाश विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के रूप में गमन करता है। विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र एक दूसरे के लम्बवत होते हैं और चलने की दिशा के भी लम्बवत होते हैं। अर्थात् प्रकाश अनुप्रस्थ विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के रूप में चलता है। इस सिद्धान्त ने प्रकाश-सम्बन्धी और सब समस्याओं को तो हल कर दिया पर फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव को यह सिद्धान्त भी सुलझा न सका।

फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव के विवेचन के लिए मैक्स प्लैन्क्स नामक वैज्ञानिक ने 1900 में क्वांटम सिद्धान्त प्रतिपादित किया। इन्होंने कहा कि प्रकाश फोटोन के रूप में विकिरित होता है। ये फोटोन प्रकाश-ऊर्जा के गुच्छे होते हैं, जिनका स्वभाव कणों और तरंगों दोनों से मिलता है। सभी विद्युत-चुम्बकीय विकिरण फोटोन के रूप में ही होते हैं। प्रकाश ऊर्जा का यह गुच्छा क्वांटम कहलाता है। ये क्वांटम प्रकाश-कणों और प्रकाश-तरंगों, दोनों की तरह व्यवहार करते हैं, जब किसी पदार्थ को काफी-ऊर्जा वाला क्वांटम प्रभावित करता है, तो उनके परमाणुओं से इलेक्ट्रोन बाहर आ जाते हैं। प्रकाश के किसी पदार्थ पर पड़ने से इलेक्ट्रोनों का निकलना ही फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव कहलाता है। इस प्रकार से प्रकाश से बिजली पैदा होती है।

आज प्रकाश सम्बंधी सभी बातों की विवेचना हो चुकी है—क्वांटम-सिद्धान्त के अनुसार प्रकाश कणों और तरंगों दोनों का ही मिला जुला रूप है।

## रूसी क्रान्ति के मूल कारण क्या थे?

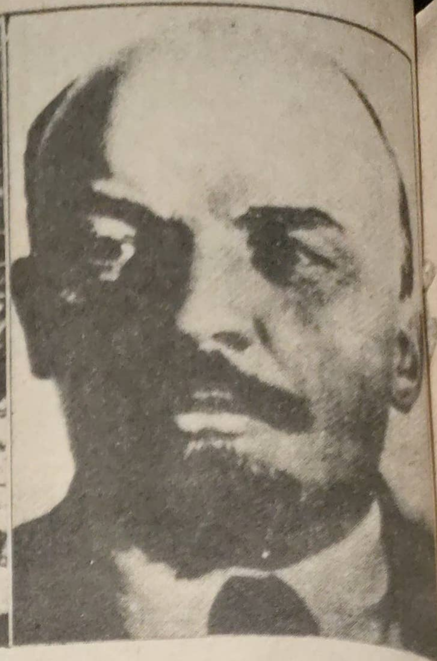
उन्नीसवीं सदी में लगभग समस्त यूरोप सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक परिवर्तनों से गुजर रहा था। फ्रांस एक गणतंत्र बन चुका था और इंगलैण्ड एक लोकतांत्रिक राजतंत्र था। सामंतवाद पतन की ओर था और नये शासक उद्योगपति और व्यापारी थे। रूस उस समय भी रूसी सम्राट जार के एकतंत्र शासन में पुराने समय में ही रह रहा था। किसानों और मजदूरों को रात-दिन मेहनत करने के बाद दो समय की रोटी भी मुश्किल से ही मिल पाती थी।

मध्यम वर्ग के अभाव में उद्योगीकरण रूस में कुछ देर से ही आरम्भ हुआ। यहां औद्योगिक क्रांति उन्नीसवीं सदी के दूसरे अर्द्धशतक में आई। रूस के पूंजीपतियों ने बाजार में विदेशी पूंजीपतियों का मुकाबला करने के लिए अपने मजदूरों के वेतन घटा दिये। इससे मजदूरों का जीवन और भी कष्टमय हो गया। मजदूरों के न तो कोई राजनीतिक अधिकार थे और न छोटे-मोटे सुधार कराने का कोई साधन। सम्राट निकोलस II जिसके राज्यकाल में रूसी क्रांति हुई, अभी भी राजा के दैविक अधिकारों में विश्वास करता था। वह अपने निरपेक्ष अधिकारों को पूरा कराना अपना कर्तव्य समझता था। जार को समर्थन दो ही वर्ग देते थे, या तो पादरी लोग या कुलीन वर्ग। बाकी के लोग यानी जनता उसके प्रति विरोध-भावना रखती थी। जार ने जो अधिकारी वर्ग बनाया था, राज्य के लिए बहुत महंगा, हठी और निकम्मा था, क्योंकि इस वर्ग के लोग बड़े घरानों से थे। उनका चुनाव उनके गुणों के आधार पर नहीं हुआ था।

यूरोप और एशिया में रूसी जार का राज्य दूर दूर तक फैला हुआ था। इन देशों में इन्होंने अपनी भाषा को जबर्दस्ती थोपने का प्रयास किया और उनकी संस्कृति में कुछ मूलभूत परिवर्तन किए। इससे दूसरी साम्राज्यवादी शक्तियां भी रूस के विरुद्ध हो गईं।

शोषित किसान और मजदूर वर्ग समाजवाद के विषय में कार्ल मार्क्स के विचारों से प्रेरित हो रहा था। 1917 में इन्होंने जार, निकोलस II के खिलाफ विद्रोह कर दिया। जार की तानाशाही उस समय एकदम लड़खड़ा गई, जब सेना ने हुक्म देने पर भी मजदूरों पर गोली चलाने से इंकार कर दिया। इसके विपरीत सेना ने उनका पक्ष





लिया। 12 मार्च, 1917 को रूस की राजधानी सेंट पीटर्सबर्ग (इसका नाम पहले पैट्रोग्राड था और अब लेनिनग्राड है) पर क्रांतिकारियों ने कब्जा कर लिया। इसके कुछ ही समय बाद मास्को भी क्रांतिकारियों के अधिकार में आ गया। जार ने गद्दी छोड़ दी और लेनिन रूस का सर्वोच्च नेता मान लिया गया। उसके नेतृत्व मे बोल्शेविक पार्टी ने अपनी नीतियां घोषित कीं। युद्ध समाप्त हुआ और जमीनों के अधिकार किसानों को सौंप दिये गये।

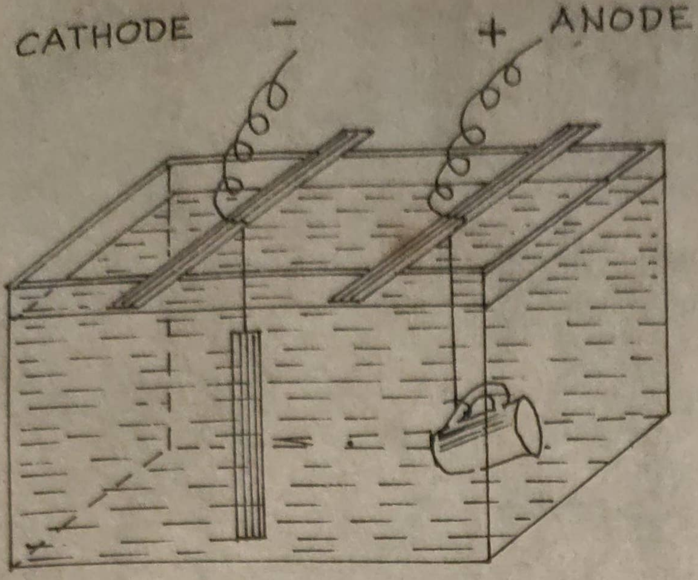
इस क्रांति के बाद रूस में मजदूरों की सरकार बनी। इस सरकार के प्रशासन में रूस ने कृषि और उद्योग में आश्चर्यजनक प्रगति की। पुराने सामाजिक मूल्य समाप्त हो गये और नये समाज का निर्माण हुआ, जिसमें सब लोग स्वतन्त्र और समान थे और जिसमें सबको उचित वेतन मिलता था।

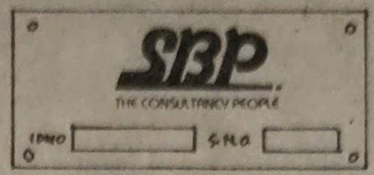
## धातुओं को एनोडाइज (anodize) कैसे किया जाता है?

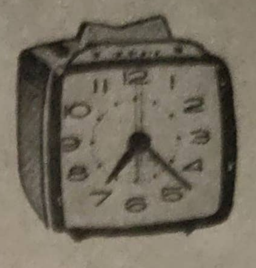
किसी धातु पर रासायनिक या विद्युत-अपघटन (electrolysis) विधि द्वारा आक्साइड की एक सुरक्षात्मक पतली परत चढ़ाने को एनोडाइज करना कहते हैं। इस परत से उस धातु पर जंग नहीं लगता। अधिकतर एल्युमिनियम या मैगनीशियम को एनोडाइज किया जाता है। परन्तु बेरीलियम, टैंटालम, टाइटेनियम और जस्ता जैसी धातुओं को भी एनोडाइज किया जा सकता है।

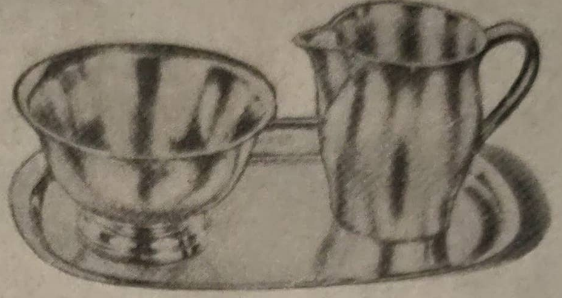
एल्यूमिनियम पर चढ़ी प्राकृतिक आक्साइड फिल्म बहुत पतली होती है। इसे एनोडाइज करके मोटा बनाया जाता है। इससे एल्यूमिनियम पर जंग नहीं लगता और यह लम्बे समय तक काला नहीं होता।

एनोडाइज करने की प्राक्रिया में एल्यूमिनियम को विद्युत-अपघटनी सैल (electrolytic cell) के धनात्मक इलेक्ट्रोड के रूप में प्रयोग किया जाता है। गंधक के अम्ल (sulphuric acid) या क्रोमिक एसिड





(chromic acid) को विद्युत-अपघटनी विलयन की तरह प्रयुक्त किया जाता है। आक्साइड की परत धातु की बाहरी सतह पर जम जाती है। इस क्रिया के फलस्वरूप बाहरी सतह हल्की सी खुरदुरी और छिद्रयुक्त (porous) हो जाती है। एनोडाइज करने के बाद इन सूक्ष्म छिद्रों को गर्म पानी या भाप की क्रिया द्वारा बन्द कर दिया जाता है। इस क्रिया में आक्साइड परत का आयतन बढ़ जाता है। इससे जंग लगने की संभावनाएं और भी कम हो जाती हैं।

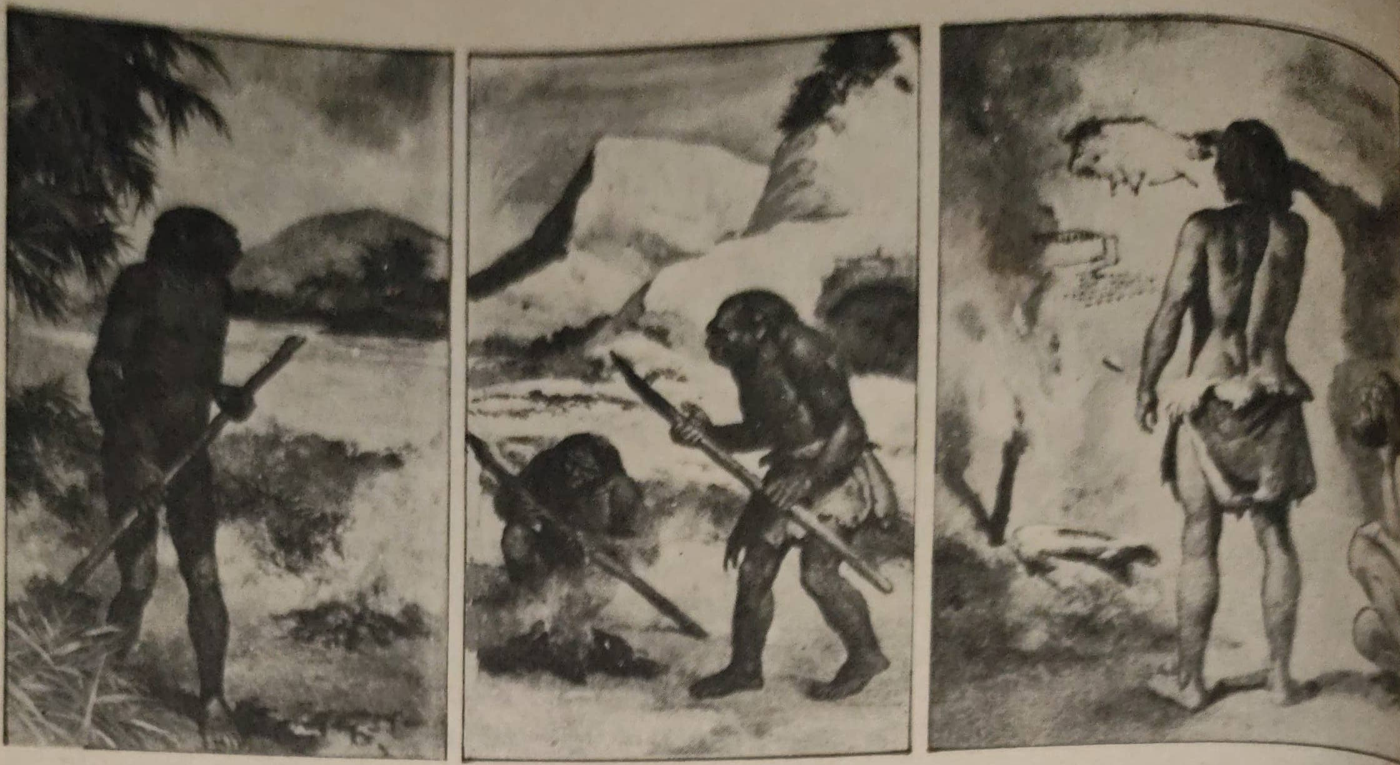
गंधक के अम्ल से एनोडाइज करने पर आक्साइड फिल्म बहुत साफ बनती है। क्रोमिक एसिड से धुंधली फिल्म बनती है। इन विलयनों में रंगों का प्रयोग करके रंगीन परत भी जमाई जा सकती है। क्रोमिक एसिड का प्रयोग जिंक को एनोडाइज करने के लिए भी किया जाता है।

## पाषाण युग किसे कहते हैं?

पाषाण युग मानव इतिहास का वह युग माना जाता है,जिसमें मानव ने अपने उपयोग के लिए पत्थरों के औजार बनाना और प्रयोग करना सीखा। धातु के प्रयोग के साथ ही इस युग का अन्त हो गया।

पाषाण युग को तीन भागों में बांटा गया है—पैलियोलिथिक या प्राचीन पाषाण युग; मेसोलिथिक या मध्य पाषाण युग; तथा नियोलिथिक या नव पाषाण युग।

पैलियोलिथिक या प्राचीन पाषाण युग होमिनिडीय वर्ग यानी आदमी की तरह के जीव के आविर्भाव के साथ हुआ। ये ऑस्ट्रैलोपिथेसीन्स के समान थे। पैलियोलिथिक लोग अधिक तर शिकारी होते थे। इन लोगों के औजार बहुत अनगढ़ और भोंड़े होते थे तथा आग पर सेंक कर बनाए जाते थे। सबसे पुराने पैलियोलिथिक औजार लगभग 2,500,000 साल पुराने माने जाते हैं। ऐसी भी सम्भावना है कि पत्थरों के औजारों के सिवाय ये लोग लकड़ी और हड्डी से बने औजार भी प्रयोग में लाते थे। इसी युग के अन्तिम वर्षों में ये लोग गुफाओं की दीवारों पर चित्र बनाने की कला सीख गए थे। थोड़ी सी शिल्प कला भी इन लोगों को आ गई थी। यह अन्तराल लगभग 10,000 वर्ष पहले तक रहा।



मेसोलिथिक युग या मध्य पाषाण युग 8000 ई.पू. से 2700 ई.पू. तक के उस अन्तराल को कहा जाता है, जिस में उत्तरी-पश्चिमी यूरोप के क्षेत्रों में कुछ प्रगति हुई। इस काल में कुछ अधिक साफ-सुथरे और बढ़िया पत्थरों के औजार बनाए जाने लगे थे। इस काल में पहली बार तीर-कमान देखे गये। मेसोलिथिक युग में लोगों ने अनेक प्रकार के हड्डियों और लकड़ी के नुकीले औजार बनाने आरम्भ कर दिए थे।

नियोलिथिक या नव पाषाण युग (पाषाण युग का अन्तिम दौर) में यूरोप में खेती बाड़ी होने लगी और बर्तन बनाए जाने लगे। नियोलिथिक लोगों ने पत्थरों को घिसना और उन पर पालिश करना सीख लिया था, इससे बेहतर औजार और हथियार बनाए जाने लगे थे। इसी युग में पशुओं को पालतू बनाना, कृषि करना और पौधों को सुरक्षित रखना सीखा गया। खेती बाड़ी के विकास के साथ-साथ इसी युग में गांव बनने शुरू हो गये थे। इसी युग में कदानों का काम भी आरम्भ हुआ। इस युग में जो भी हुआ उसे प्राकृतिक विकास ही कहा जा सकता है, क्रांति के नाम से उसे नहीं पुकारा जा सकता।

जब यूरोपवासियों ने अमेरिका को खोज निकाला तब अमेरिका के मूल निवासी (रेड इन्डियन्स) नियोलिथिक युग के अनुसार जीवन बिता रहे थे। सत्रहवीं सदी में आस्ट्रेलिया और तस्मानियां की आदिवासी जातियां विकास की पैलियोलिथिक सीढ़ी पर थीं। फिलिपाइन्स की कुछ प्राचीन जातियां आज भी पाषाण युग जैसा जीवन बिता रही हैं।

# अन्तर्राष्ट्रीय दिनांक रेखा (International Date Line) क्या है?



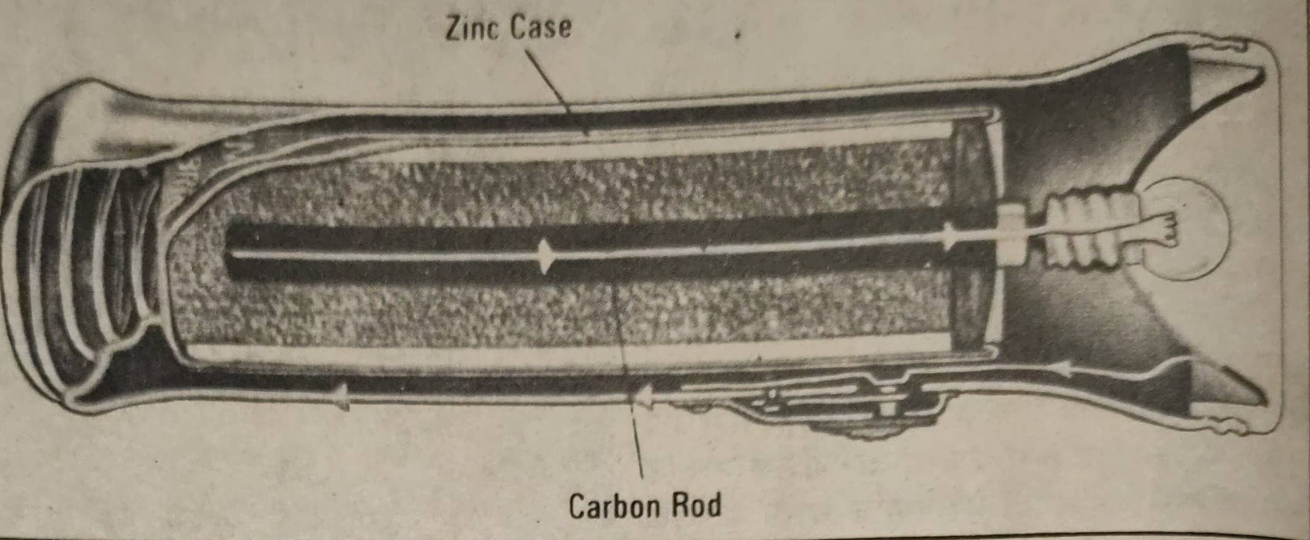

अन्तर्राष्ट्रीय दिनांक रेखा एक ऐसी काल्पनिक रेखा है, जो उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव तक जाती है। यह रेखा प्रशान्त महासागर से गुजरती है और अन्तर्राष्ट्रीय समझौते के अनुसार यहीं पर दिनांक बदलता है। इसी रेखा के सन्दर्भ में पूर्व की ओर जानेवाला यात्री अपने कैलेंडर को एक दिन पीछे कर लेता है और पश्चिम की ओर जानेवाला यात्री एक दिन आगे।

विश्व भर में समय निर्धारित करने की व्यवस्था इस दिनांक रेखा के आधार पर ही की गई है। इसके अनुसार किसी भी स्थान की दोपहर उस समय होती है, जबकि सूरज रेखांश-मध्यान्ह को पार करता है। यह रेखा इसलिए आवश्यक हुई, क्योंकि पृथ्वी देशान्तर रेखाओं के अनुसार एक एक घंटे के चौबीस हिस्सों में बंटी हुई है ($15^0$ देशान्तर का प्रत्येक हिस्सा) जो सब मिलकर धरती का एक दिन बनाते हैं। क्योंकि धरती पूरब की ओर घूमती है इसलिये घड़ी पर समय पूरे विश्व में पश्चिम की ओर चलता है। इसीलिए लन्दन में दोपहर के बारह बजे का समय (शून्य देशान्तर पर) वाशिन्गटन डीसी से पांच घंटे (लन्दन से $75^0$ पश्चिम की ओर) पहले होता है और सनफ्रांसिस्को के समय से (लन्दन से $120^0$ पश्चिम की ओर) आठ घंटे पहले। इसलिए जब लन्दन में दोपहर होती है $180^0$ देशान्तर पश्चिम की ओर आधी रात होती है।

180 अंश देशान्तर रेखा के दोनों तरफ समय एक ही होता है। इस बात को समझाने के लिए हम एक ऐसे यात्री की कल्पना करते हैं, जो धरती का चक्कर काट रहा है। इसके पास एक घड़ी है, जिसे यह हर नये टाइम जोन में घुसने के समय एक घंटा पीछे या आगे कर लेता है और यह अपने कैलेंडर को जहां भी आधी रात होती है, एक दिन घटा-बढ़ा कर ठीक कर लेता है। जब वह उस जगह लौटेगा जहां से वह चला था, तो पायेगा कि जो लोग वहीं थे उनके कैलेंडर और उसके कैलेंडर में एक दिन का अन्तर है। दिनांक रेखा तारीखों में आवश्यक सामंजस्य स्थापित करने का काम करती है। इसीलिए पूरब की तरफ यात्रा करनेवाला व्यक्ति अपने कैलेंडर को एक दिन पीछे कर लेता है और पश्चिम की ओर जानेवाला यात्री कैलेंडर को एक दिन आगे।

इस दिनांक रेखा पर 180 वें सूर्यवृत्त में पृथ्वी के कुछ क्षेत्रों या द्वीपों के सन्दर्भ में कुछ परिवर्तन होते रहते हैं। यह रेखा बेरिंग जलडमरूमध्य से गुजरती हुई पूरब की ओर झुक जाती है, जिससे पूर्वी साइबेरिया शामिल हो सके

और आगे चलकर यह अलास्का समेत अल्यूशियन द्वीप को शामिल करने के लिए पश्चिम की तरफ झुक जाती है। भूमध्य रेखा के दक्षिण में यह फिर पूरब की तरफ झुकती है, जिससे आसपास के अनेक द्वीपों में वही समय रहे जो न्यूजीलैंड में है।



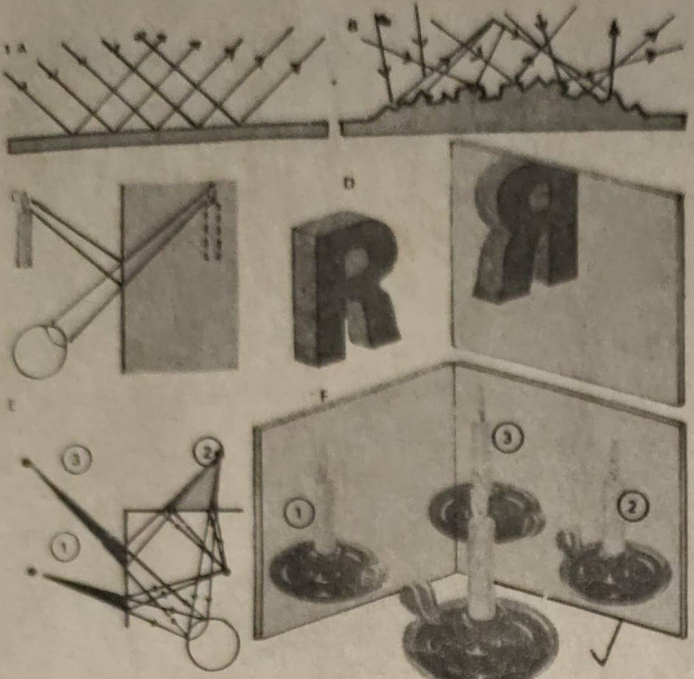

## बैटरी टार्च कैसे काम करती है?

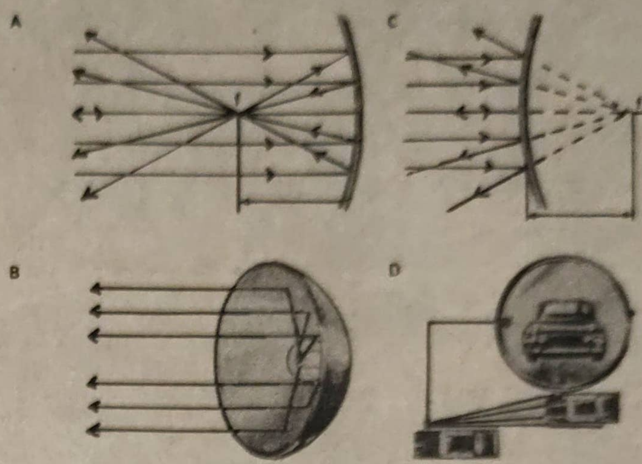
बैटरी टार्च से हम सभी भलीभांति परिचित हैं। यह सरलता से एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने वाला विद्युत चालित प्रकाश पैदा करने का उपकरण है। इसके बहुत से उपयोग हैं। डाक्टर इसके द्वारा रोगियों के कान आंख, नाक और मुंह का बारीकी से परीक्षण करते हैं। क्या तुम जानते हो टार्च से प्रकाश कैसे पैदा होता है?

बैटरी टार्च के चार प्रमुख भाग होते हैं:- बैटरी, बल्ब, केस और स्विच। टार्च में काम आने वाली बैटरी शुष्क सैलों के रूप में होती है। अधिकतर बैटरियों में दो या तीन सैल होते हैं। टार्च के खोल में बल्ब और सैल फिट होते हैं। जब टार्च का बटन (स्विच) दबाते हैं तो सैलों का सम्पर्क बल्ब से हो जाता है और विद्युत-धारा के प्रवाह के परिणामस्वरूप बल्ब जल उठता है।

टार्च में रोशनी सैलों के पाजिटिव और निगेटिव इलेक्ट्रोडों के बल्ब से जुड़ने से होती है। पाजिटिव और निगेटिव के जुड़ने से विद्युत परिपथ पूरा हो जाता है और विद्युत-धारा बहने से बल्ब जल उठता है।

जब स्विच को 'ऑन' पर धकेला जाता है तो धातु का एक टुकड़ा जो खोल में फिट होता है, बैटरी के पाजिटिव सिरे को छूता है। इससे विद्युत परिपथ पूरा हो जाता है और विद्युत-धारा बल्ब में होकर बहने लगती है। इससे बल्ब का फिलामेन्ट गर्म होकर प्रकाश देने लगता है। कुछ दूसरी बैटरियों में बैटरी को ही ऊपर की ओर खिसकाया जाता है, जिससे पाजिटिव खुद बल्ब से जुड़ जाता है। बैटरी टार्चों में बल्ब के पीछे एक रिफलेक्टर होता है, जो रोशनी को दूर तक फेंकता है। टार्च के अलग-अलग भाग ऊपर दिये चित्र में दिखाए गये हैं।





# दर्पणों के विभिन्न प्रकार कौन-से हैं?

दर्पण धातु या कांच का एक छोटा सा टुकड़ा होता है, जिसके एक ओर पालिश की गई होती है। दर्पणों में परावर्तन के नियमों के अनुसार व्यक्ति को अपना प्रतिबिम्ब दिखाई देता है। ये हमारे लिए बहुत उपयोगी होते हैं। अधिकतर दर्पण कांच के टुकड़े के एक ओर सिलवर या एल्युमिनियम की पर्त चढ़ा कर तैयार किये जाते हैं। इनमें परावर्तन के नियम लागू होते हैं। प्रकाश की एक किरण शीशे से टकराती है और परावर्तित होकर देखनेवाले की आंख तक पहुंचती है। क्या तुम जानते हो दर्पण कितने प्रकार के होते हैं?

दर्पण की सतह सपाट भी होती है और वक्र भी। सपाट सतह वाले दर्पण को समतल दर्पण कहते हैं। इस दर्पण में जो प्रतिबिम्ब दिखाई देता है, वह काल्पनिक होता है, क्योंकि हम इसे केवल देख सकते हैं, परन्तु इसे पर्दे पर नहीं उतारा जा सकता। यह इस कारण होता है क्योंकि प्रतिबिम्ब शीशे के पीछे बना हुआ दीखता है। समतल दर्पण में प्रतिबिम्ब सीधा बनता है, परन्तु वह क्षैतिज स्थिति में उल्टा होता है। यानी दायां हाथ बाईं तरफ और बायां हाथ दाईं तरफ दिखाई पड़ता है। प्रतिबिम्ब आकार में वस्तु के बराबर होता है। समतल दर्पण घरों में साज-शृंगार के लिए प्रयोग में आते हैं। ये बहुत से उपकरणों में भी प्रयोग में आते हैं।

वक्र दर्पण दो प्रकार के होते हैं—उत्तल और अवतल। उत्तल दर्पण बाहर की तरफ उभरा हुआ होता है, जबकि अवतल दर्पण अन्दर की तरफ वक्र होता है। उत्तल दर्पण में प्रतिबिम्ब हमेशा वस्तु से छोटा बनता है। प्रतिबिम्ब सीधा और काल्पनिक होता है। ये दर्पण वाहनों में पीछे का दृश्य देखने के काम आता है। इससे ड्राइवर अपने वाहन के पीछे की सड़क का बहुत बड़ा हिस्सा देख सकता है।

अवतल दर्पण में प्रतिबिम्ब बनना इस बात पर निर्भर करता है कि वह वस्तु दर्पण से कितनी दूरी पर है। यदि वस्तु को अवतल दर्पण के पास रख दिया जाये तो उसका प्रतिबिम्ब काल्पनिक होगा और बहुत बड़ा होकर दीखेगा। चूंकि पास की वस्तु का प्रतिबिम्ब बड़ा बनता है, इसलिए इन्हें हजामत बनाने के समय चेहरा देखने के लिये इस्तेमाल किया जाता है। यदि वस्तु दर्पण से एक निश्चित दूरी से अधिक दूर होती है, तो प्रतिबिम्ब का स्वरूप बदल जाता है। यह वस्तु के आकार से छोटा या बड़ा हो सकता है, लेकिन उल्टा होता है। यह प्रतिबिम्ब दर्पण के सामने ही बनता है और वास्तविक होता है। इस वास्तविक प्रतिबिम्ब को पर्दे पर दिखाया जा सकता है।

वक्र दर्पण बेलनाकार,परवलयी और दीर्घवृत्ताकार भी होते हैं। बेलनाकार दर्पण एक केन्द्र-रेखा की तरफ समानान्तर प्रकाश-किरणें फेंकता है। एक परवलयी दर्पण का प्रयोग समानान्तर प्रकाश-किरणों को एक वास्तविक केन्द्र तक ले जाने के लिए किया जा सकता है। ये टेलीस्कोप और सर्चलाइटों में प्रयुक्त होते हैं। दीर्घवृत्ताकार दर्पणों के दो केन्द्र-बिन्दु होते हैं। इनका प्रयोग एक केन्द्र-बिन्दु से प्रकाश-किरणों को दूसरे केन्द्र-बिन्दु तक परावर्तित करने के लिए किया जाता है।

दर्पणों को कांच की एक सतह पर चांदी की पर्त चढ़ाकर बनाया जाता है। यह एक रासायनिक प्रक्रिया द्वारा किया जाता है। कभी-कभी तांबा और सोना भी इस काम के लिए प्रयोग किये जाते हैं। दर्पण अब शीशे की सतह पर सिलवर और एल्युमिनियम के शून्य निक्षेपण द्वारा भी बनाये जाते हैं। अधिकतर शीशों पर एल्युमिनियम की पर्त चढ़ाई जाती है, क्योंकि सिलवर के मुकाबले इसमें कम खर्च होता है।

## वियतनामयुद्ध के कारण क्या थे?

वियतनाम-युद्ध के कारण समझने के लिए फ्रांसीसी साम्राज्य के उस इतिहास से परिचित होना होगा, जिसे मई 1885 के तिएन्स्तीन कन्वैन्शन में औपचारिक रूप से मान्यता प्राप्त हुई। वियतनाम नाम पश्चिम में 1946 में प्रचलित हुआ। इंडोचीन का वह पूर्वी प्रदेश जिसकी सीमाएं उत्तर में चीन की हदों तक और दक्षिण में मेकॉन्ग नदी के डेल्टा तक जाती हैं, वियतनाम कहलाता है। फ्रांसीसी उपनिवेशवादी शासन ने वियतनाम निवासियों में गहरा असन्तोष पैदा कर दिया था। इसी कारण 1930 में हो ची मिन्ह ने इन्डोचीनी कम्युनिस्ट पार्टी का गठन किया। दूसरे विश्व-युद्ध में जापानियों ने विद्रोह दबाने में फ्रांसीसियों की मदद की। पर 1945 में हो ची मिन्ह ने वियतनाम लीग की स्थापना की,जिससे स्वतन्त्रता के लिए संघर्ष तेज किया जा सके। यह सर्वविदित तथ्य है कि जापानियों के हथियार डाल देने के बाद वियत मिन्ह ने हनोई पर कब्जा कर लिया और अपनी स्वतन्त्रता की घोषणा कर दी।

1946 से 1954 तक फ्रांस इस स्वतन्त्रता के विरोध में लड़ा। हो ची मिन्ह ने यह लड़ाई गोरिल्ला-युद्ध-पद्धति से लड़ी। यह पहला इन्डोचीन युद्ध कहलाया। इसका निर्णायक युद्ध 7 मई 1954 को दियेन वियेन फू में हुआ और इसमें वियतनाम की जीत हुई। जेनेवा में एक अन्तर्राष्ट्रीय कान्फरेंस में जुलाई 21, 1954 को इस मन्तव्य के समझौते पर हस्ताक्षर हुए। इस समझौते के अनुसार देश को 17 वें अक्षांश पर दो भागों में बांट दिया गया। उत्तरी भाग में कम्युनिस्ट-समर्थक सरकार बनी और दक्षिण की सरकार को अमेरिका का समर्थन प्राप्त हुआ। इस कान्फरेंस के सह-अध्यक्ष ब्रिटेन और रूस थे और चीन और अमेरिका महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रहे थे।

दक्षिणी वियतनाम में कम्युनिस्ट गतिविधियां जारी रहीं। अमेरिका ने 1965 में हस्तक्षेप किया और दूसरा वियतनाम युद्ध छिड़ गया जो 1975 तक चला। इस युद्ध में अनगिनत लोग मरे और भारी विनाश हुआ। 1973 में यह युद्ध कुछ काल के लिए रुका था, क्योंकि एक युद्ध-रोको समझौता हुआ था और अमेरिका ने अपनी फौजें वापिस ले ली थीं। जल्दी ही युद्ध फिर शुरू हो गया। 1975 में दक्षिण वियतनाम की सरकार गिर गई और 20 अप्रैल को कम्युनिस्ट शासन स्थापित हो गया। 1976 में दोनों वियतनाम फिर संघटित हो गये, जिसका नाम समाजवादी संघ, वियतनाम रखा गया।



# दुनिया का सबसे ऊंचा रेलवे स्टेशन कौन-सा है?

रेलगाड़ी आज यातायात के साधनों में सबसे महत्त्वपूर्ण साधन है। विश्व भर में हजारों रेलगाड़ियां पटरियों पर भागती दिखाई देती हैं। कुछ गाड़ियां सवारियों को लाती, ले जाती हैं तो कुछ अनाज, इमारती लकड़ी, कोयला, मशीनरी और दूसरी चीजें ढोती हैं। सबसे तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी की गति 200 कि.मी. प्रति घंटा तक पहुंच चुकी है। एक औसत मालगाड़ी हजारों टन माल महाद्वीप के इस पार से उस पार तक ढो सकती है।

आज संसार के लगभग हर देश में रेलगाड़ियां हैं। क्या तुम जानते हो कि संसार का सबसे ऊंचा रेलवे स्टेशन कौन सा है?

संसार का सबसे ऊंचा रेलवे स्टेशन पेरू में है। इस रेल की एक शाखा समुद्र तल से 15,844 फीट ऊंची है, किन्तु मुख्य लाइन का सबसे ऊंचा स्थान 15688 फीट ऊंचा है, जो ला गेलेरा नाम की सुरंग में है।

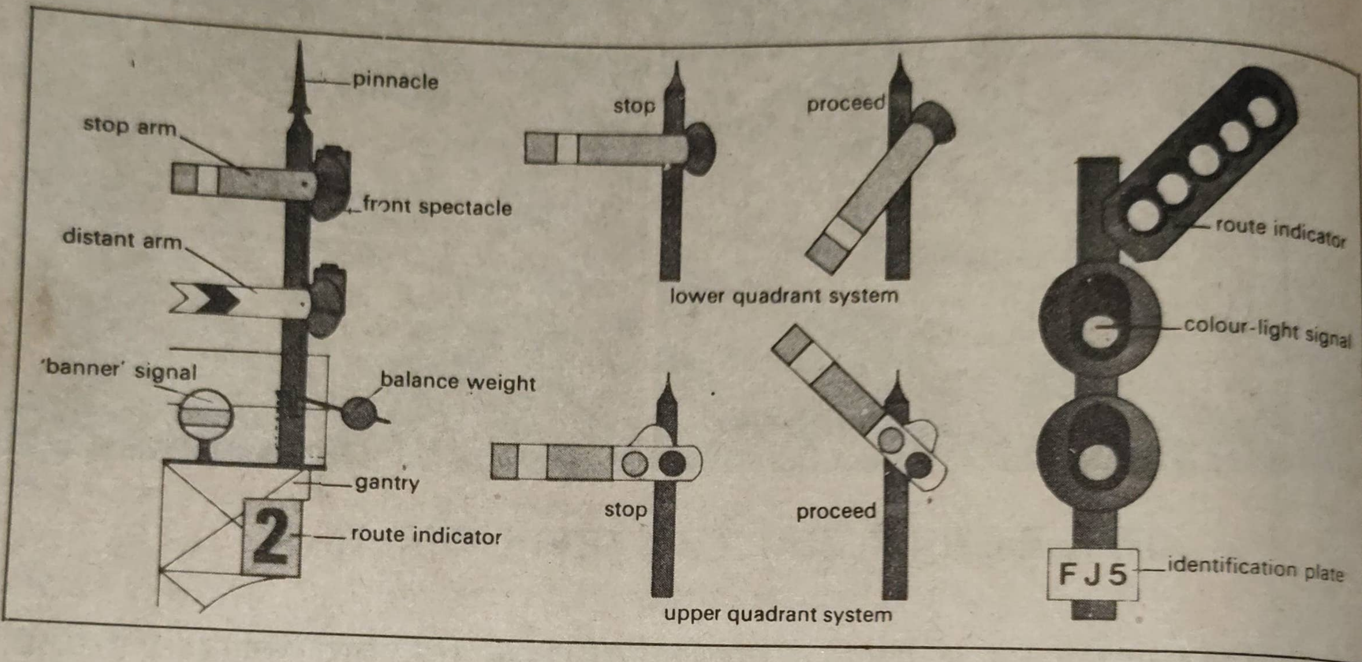
सेंट्रल रेलवे आफ पेरू की सभी ट्रेन स्टैंडर्ड गेज (4 फीट 8½ इंच) की पटरियों पर दौड़ती हैं। यूरोप और उत्तरी अमेरिका में भी यही गेज प्रचलित है।

इस अनोखे रेलवे स्टेशन को जो ला गेलेरा में है, हैनरी डीग्स नाम के इंजीनियर ने बनाया था। यह लगभग सौ साल पहले पूरा हुआ था।

दुनिया की सबसे लम्बी रेलवे लाइन सोवियत संघ में है। इसकी लम्बाई 9010 कि.मी. (5600 मील) है। यह मास्को से ब्लादिवोस्तक तक जाती है।

अमेरिका के सिवाय अधिकांश देशों में रेलें केन्द्रीय सरकार के आधीन ही चलती हैं। अमेरिका में इन्हें प्राइवेट कम्पनियां चलाती हैं। कनाडा में दो प्रमुख रेल शृंखलाओं में से एक को सरकार चलाती है, तथा दूसरी को एक प्राइवेट कम्पनी।

जापान की सवारी रेलगाड़ियों की संसार की सभी ट्रेनों से तीव्र गति है। इनकी औसत गति 160 कि. मी. प्रति घंटा होती है। जापान की सबसे तीव्रगति रेलें टोकियो और ओसाका के बीच चलती हैं। ये 515 कि. मी. की दूरी 3 घंटे में तय कर लेती हैं।




## जहाजी सिगनल उपकरण (semaphore) क्या है?

सेमाफोर एक ऐसी संचरण प्रणाली है, जो संकेत-विधि से सूचना देने के काम आती है। इसमें बांहों की तरह लगे झंडे या रोशनी आदि के कोण या स्थितियां बदल कर संकेत दिया जाता है। टेलीग्राफ के आविष्कार से पहले ऊंची मीनारों से इसी संकेत-विधि को प्रयोग में लाकर सूचनाएं भेजी जाती थीं। यह विधि 1794 ई. में फ्रांस के क्लाउड चैप्पे ने विकसित की थी। इसमें दो यांत्रिक बांहें थीं, जो एक खम्भे पर लगी होती थीं। ये बांहे 8-16 कि.मी. की दूरी पर खड़ी मीनारों पर लगी होती थीं। संकेत दूरबीन की सहायता से पढ़े जाते थे।

आधुनिक सेमाफोर में घूमनेवाली बांहें या रोशनी के बल्बों से बनी बांहों जैसी कतारें लगी होती हैं। ऊंची मीनारों और रेलों के केबिनों से इस विधि से संकेत प्राप्त किये जाते हैं।

यह विधि आज भी दो जहाजों के बीच सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए प्रयोग की जाती है। ये संकेत एक व्यक्ति अपने दोनों हाथों में एक-एक झंडी लेकर भी दे सकता है। जब आदमी अपनी बांहों के प्रयोग से सूचनाएं भेजता है, तो सूचना भेजनेवाला अपने दोनों हाथों के झंडों को अलग-अलग कोणों पर रख कर भाषा के विभिन्न अक्षर बनाता है। बाहों की विभिन्न स्थितियों और कोणों द्वारा प्रदर्शित किये जाने वाले अक्षरों के लिये ऊपर का चित्र देखें।



## बूमेरैंग (Boomerang) किसे कहते हैं?

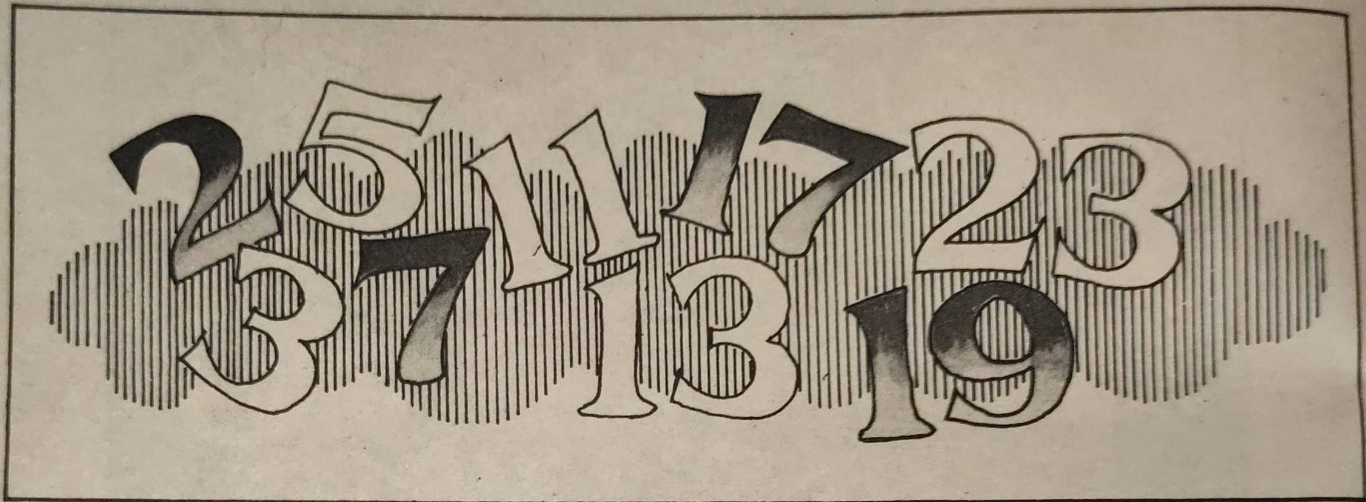
बूमेरैंग सख्त लकड़ी की एक मुड़ी हुई छड़ होती है, जो आस्ट्रेलिया और दूसरे देशों में शिकार या लड़ाई के काम आती है। इसकी सबसे महत्त्वपूर्ण किस्म वह है, जो यदि निशाने पर नहीं लगती तो फेंकनेवाले के पास वापिस लौट आती है। इसको पूर्वी और पश्चिमी आस्ट्रेलिया के लोगों ने विकसित किया था। इसकी लम्बाई 30 से 75 सेंमी. (12-30 इंच) तक होती है और इसका वजन लगभग 340 ग्राम होता है। बनावट में यह कई प्रकार की होती है। कुछ में गहरा मोड़ होता है, तो कुछ $90^0$ पर बीच में से मुड़ी होती है। इसके सिरे दोनों तरफ से विरोधी दिशाओं में मुड़े होते हैं। जब इसे पूरी शक्ति और कुशलता से फेंका जाता है तो पहले यह 45 मीटर या उससे भी अधिक व्यास का चक्कर काटती है और फिर कुछ छोटे-छोटे पांच तक चक्कर काटती है और अन्त में फेंकने वाले के पास आकर गिरती है। क्या तुम जानते हो कि यह फेंकनेवाले के पास कैसे लौट आती है?

एक समय था जब लोग यह मानते थे कि इसके लौटने का कारण वह हवा है, जो इसके निचले सपाट भाग पर दबाव डालती हुई ऊपरी गोल सतह की ओर निकल जाती है। इसी वायु दाब के कारण यह वापिस लौटती है। लेकिन स्कॉटलैंड के एक खोजयात्री टी.एल. मिचेल ने इस रहस्य का वैज्ञानिक कारण प्रस्तुत किया।

पहली बात यह कि बूमेरैंग को एक सिरे से पकड़ा जाता है और हाथ को कन्धे से नीचे रखा जाता है, तथा इसका गोलाई वाला सिरा सामने की तरफ रखा जाता है, तब इसके सपाट सिरे को नीचे रखकर तेजी से हवा में फेंका जाता है। जब इसे छोड़ा जाता है तो कलाई को विशेष रूप से मोड़ कर इस पर अतिरिक्त दबाव डाला जाता है।

अगर इसे नीचे की तरफ झुकाकर या जमीन के समानान्तर फेंका जाए तो यह 45 मीटर या इससे भी अधिक ऊंचाई तक ऊपर चली जाती है। जब इसे इस तरह फेंका जाता है कि इसका एक सिरा जमीन से टकराए तो यह भीषण वेग से दौड़ती है और हवा में कई चक्कर काटती है। इसका पहला चक्कर लगभग 45 या अधिक मीटर चौड़ा होता है और उसके बाद पांच तक छोटे चक्कर काटती है। इसके बाद यह फेंकनेवाले के पैरों के पास आ गिरती है।

न लौटनेवाले बूमेरैंगों का प्रयोग उत्तरी अमेरिका के इन्डियन्स करते रहे हैं। इनसे वे चिड़िया और छोटे जानवरों का शिकार करते हैं।



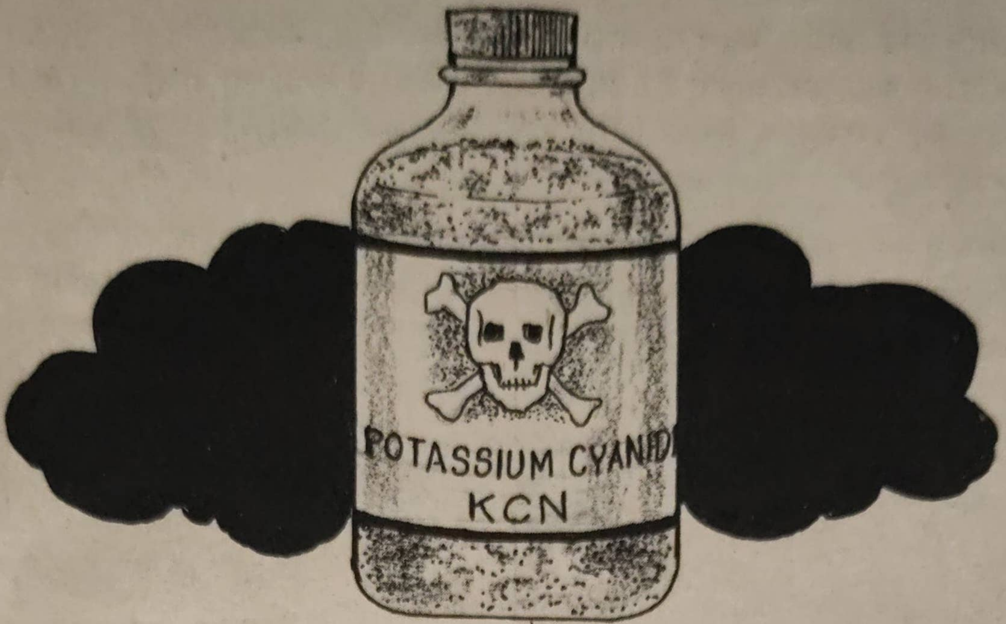

## अभाज्य संख्याएं(prime numbers) क्या होती हैं?

अभाज्य संख्याएं वे धनात्मक पूर्णांक संख्याएं हैं, जो एक से बड़ी होती हैं और स्वयं और एक के अतिरिक्त किसी दूसरे अंक से विभाजित नहीं होतीं। उदाहरण के लिए 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 अभाज्य संख्याएं हैं। इन्हें किसी भी पूर्णांक से भाग देकर दो टुकड़ों में नहीं बांटा जा सकता।

अभाज्य संख्याएं अंकगणित में बड़े ही महत्त्व की हैं। ये संख्याएं अंकों की दुनिया में विचरने वाले वैज्ञानिकों को हमेशा ही आकर्षित करती रही हैं। उदाहरण के तौर पर कोई भी अभाज्य संख्या चुन लो जैसे 17, 23, 29, 41 और इस क्रम में चाहे जितनी दूर तक चले जाओ, कोई भी अभाज्य संख्या दूसरी किसी अभाज्य संख्या से नहीं कटेगी। सदियों से अनेक गणितज्ञों ने ऐसा करने की चेष्टा की है, पर कोई भी सफल नहीं हो पाया। यद्यपि वे यह सिद्ध करने में भी असफल रहे हैं कि ऐसी कोई संख्या हो ही नहीं सकती।

प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक जो एक से बड़ा होता है, अभाज्य संख्याओं के एक सैट के गुणक के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। यद्यपि अभाज्य संख्याओं का ज्ञान कम से कम 300 ई.पू. से है (पहले पहल यूनानी गणितज्ञों—यूक्लिड और इरातोस्थनीज—ने इनका अध्ययन किया) फिर भी इनके विषय में कुछ प्रश्नों का समाधान अभी तक भी नहीं हो पाया है।

अभाज्य संख्याओं की भी एक अनन्ता (infinity) या अपरिमित संख्या होती है और सिद्धान्ततः अनन्ता में कुछ भी घट सकता है। पर आज तक तो गणितज्ञ यह भी नहीं बता सके हैं कि एक अभाज्य संख्या के बाद जो दूसरी अभाज्य संख्या आती है, उसका गणितीय तर्क क्या है। गणित में ये संख्याएं आज भी बहुत बड़ा रहस्य बनी हुई हैं।




# विभिन्न प्रकार के विष क्या हैं?

विष एक ऐसा घातक पदार्थ है, जो काफी मात्रा में शरीर में प्रवेश करने पर उत्तेजना, सूजन, खुरदुरापन और त्वचा पर लाल चकत्ते पैदा कर देता है। यह शरीर के अन्दर घाव कर सकता है, आदमी को बीमार कर सकता है, यहां तक कि मनुष्य की जान तक ले सकता है।

विष अनेक प्रकार के होते हैं : संक्षारक, (corrosive), उत्तेजक (irritant), सिस्टमैटिक, गैस जनित विष (gas poison) और विषैला भोजन (poisonous food)।

संक्षारक विष शरीर के ऊतकों को नष्ट कर देता है। शरीर में यह मुंह और गले के अस्तर (lining) को नुकसान पहुंचा सकता है। संक्षारक विषों का एक उदाहरण सोडियम हाइड्रोआक्साइड यानी कास्टिक सोडा है। तेजाब और फिनोल भी संक्षारक विष हैं।

उत्तेजक विष श्लेष्म झिल्ली में सूजन और घाव पैदा करते हैं। ये पेट, आंतों और तंत्रिका-केन्द्रों को नुकसान पहुंचा सकता है। कुछ दवाइयां भी यदि अधिक मात्रा में खा ली जाएं तो उत्तेजक विष जैसा प्रभाव पैदा कर सकती हैं।

सिस्टमैटिक विष तंत्रिका तंत्र (nervous system) को प्रभावित करता है। यह विष यकृत और हृदय जैसे शरीर के महत्त्वपूर्ण हिस्सों को भी नुकसान पहुंचा सकता है। उदाहरण के लिए प्रूजिक एसिड या स्ट्रिचनीन की बहुत छोटी मात्रा आदमी को मारने के लिए पर्याप्त होती है। अनेक बार्बुटरेट जैसे एमोबार्बिटल पेंटोबार्बिटल, फेनोबार्बिटल यदि अधिक मात्रा में ले लिये जायें तो सिस्टमैटिक विष की तरह नुकसान पहुंचाते हैं। बोरिक एसिड, क्विनिडीन और क्लोरप्रोमोजीन बहुत तेज सिस्टमैटिकं विष हैं। क्लोरोसेटोफीनोन और आर्सनिक के यौगिक भी सिस्टेमैटिक विषों की श्रेणी में आते हैं।

विषैली गैसें सांस लेने में तकलीफ पैदा करती हैं। यहां तक कि इनसे व्यक्ति की मृत्यु तक हो सकती है। कुछ गैसें आंख, नाक या त्वचा में उत्तेजना पैदा कर देती हैं। कार्बन मोनोआक्साइड बहुत ही जहरीली गैस है। हाइड्रोजन सल्फाइड और कुछ युद्ध में प्रयुक्त होनेवाली गैसें भी बहुत घातक होती हैं।

भोजन में यदि कोई विषैला पदार्थ या जीव मिल जाये तो भोजन भी विषैला हो जाता है। कीटाणुनाशक औषधियां भोजन को विषैला बना सकती हैं। हेमलाक (एक विषमय पौधा) या शैलफिश (सीपी) भी भोजन को विषैला बना सकते हैं। कुकुरमुत्ता, समुद्री झींगे, मछली का अंडा आदि भोजन को विषैला बना सकते हैं। कभी-कभी मांस या मछली भी विषैले हो सकते हैं।

कुछ विष बहुत ही तेज होते हैं, जिनमें अत्यधिक घातक शक्ति होती है। उदाहरण के लिये डायोक्सीन बहुत ही घातक विष है। पोटाशियम सायनाइड भी बहुत घातक होता है। सायनाइड कोशिकाओं की आधारभूत ऊर्जा को समाप्त कर देता है और व्यक्ति की मृत्यु लगभग तत्काल ही हो जाती है। एट्रोपीन, हीरोईन और निकोटीन भी अत्यन्त तीव्र विष हैं।

प्रत्येक विष अपने मूल चरित्र में भिन्न होता है। इसलिए विष के शरीर में प्रविष्ट हो जाने का शक होते ही तत्काल डाक्टर को बुला लेना चाहिए। डाक्टर विष के मूल गुणों के आधार पर उसकी चिकित्सा कर सकते हैं।

## हमारे वायुमंडल का कितना भार है?

हमारी पृथ्वी चारों ओर से हवा की एक मोटी पर्त से घिरी हुई है। हवा की इस पर्त को वायुमंडल कहते हैं। इस वायुमंडल में दस से भी अधिक गैसें मिश्रित होती हैं। कुल वायुमंडल का 78% नाइट्रोजन, 20% आक्सीजन और लगभग 1% कार्बन डाई आक्साइड तथा शेष 1% में आर्गन, हीलियम, नियोन, कार्बन मोनो-आक्साइड, अमोनिया आदि गैसें हैं। वायुमंडल में जलवाष्प और धूलकण भी मिले होते हैं।

क्योंकि ये सभी गैसें पदार्थ के विभिन्न रूप हैं, इसलिए ये धरती पर नीचे की ओर दबाव डालती हैं। हमें इस दबाव का आभास नहीं होता, क्योंकि यह दबाव चारों तरफ से पड़ता है और शरीर पूरी तरह इससे तालमेल बिठाये रहता है। ये गैसें गुरुत्वाकर्षण के कारण इकट्ठी रहती हैं। यदि हम इन गैसों का द्रव्यमान और घनत्व ज्ञात कर लें तो वायुमंडल का भार पता कर सकते हैं। हम जानते हैं कि एक मोल (Mole) नाइट्रोजन का द्रव्यमान 28 ग्राम होता है और एक मोल आक्सीजन का द्रव्यमान 32 ग्राम। मोल किसी भी पदार्थ को अणु या परमाणु के संदर्भ में मापने की मूल इकाई है। इन तथ्यों के आधार पर ही वैज्ञानिकों ने वायुमंडल का भार ज्ञात किया है। वैज्ञानिकों ने वायुमंडल की ऊंचाई के आधार पर गैसों का आयतन पता करके वायुमंडल का भार ज्ञात किया।

वायुमंडल का पूरा वजन 55 करोड़ अरब मीट्रिक टन ($5.5 \times 10^{15}$ मीट्रिक टन) है। इसका आधा भाग धरती की सतह से 3.5 मील तक के वायुमंडल का भार है। वास्तव में इस वजन का 97% भाग धरती से 18 मील तक के वायुवृत्त का वजन है।

अब प्रश्न उठता है कि वायुमंडल की निचली सतहों का वजन अधिक क्यों है?

जैसे जैसे हम पृथ्वी की सतह से ऊपर उठते जाते हैं हवा का घनत्व कम होता जाता है और इसीलिए वायुमंडलीय दबाव भी कम हो जाता है। 3.5 मील (5.5 किमी.) की ऊंचाई पर दबाव समुद्री सतह से केवल आधा रह जाता है। पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण गैसें धरती के पास बहुतायत में रहती हैं। जैसे-जैसे हम ऊपर जाते हैं गुरुत्वाकर्षण बल कम होता जाता है और इसीलिए हवा का घनत्व कम होता जाता है। इसी कारण वायुमंडल की धरती के पास की पर्तों का वजन ऊपरी सतहों से अधिक होता है।

# पैराशूट कैसे काम करता है?

पैराशूट एक छतरी की तरह का उपकरण होता है, जो वायुमंडल में गिरती हुई किसी भी चीज को धीरे-धीरे धरती पर उतारता है। मूल रूप से इसका आविष्कार मनुष्य को किसी दुर्घटनाग्रस्त हवाई जहाज से सही सलामत धरती पर उतरने के लिए हुआ था। परन्तु अब पैराशूट शान्ति और युद्ध काल में भी बहुत तरह के कामों में उपयोग में आता है। सुरक्षित रूप से हथियार और औजार तथा अन्य असबाब सही जगह पर पहुंचाने के लिए या अफसरों को सही जगह उतारने के लिए भी इनका प्रयोग काफी प्रचलित हो गया है।



पैराशूट का आविष्कार भी लगभग उसी समय हुआ था, जबकि गुब्बारे का।लेकिन ये दोनों आविष्कार एक दूसरे से स्वतंत्र रूप से हुए। इसका सफल प्रदर्शन सबसे पहले सन् 1783 में लुई-सेबेस्तीन लेनोरमंड नामक व्यक्ति ने दिया था। यह फ्रान्स का रहनेवाला था। एक पैराशूट अपने शरीर से बांधकर लेनोरमंड एक ऊंची मीनार से कूद पड़ा। कुछ साल बाद कुछ और फ्रांसीसी उड़ाकू गुब्बारों के साथ कूदे। आंद्रे जैक गरनारिया पहला व्यक्ति था, जिसने पैराशूट से उतरने का लगातार प्रदर्शन किया। इनमें से 1801 में इंगलैंड की एक कूद तो 2400 मी. की ऊंचाई से की गई थी।

शुरू के पैराशूट कैनवस के बने होते थे। बाद में इनके निर्माण में सिल्क प्रयुक्त होने लगी। अमरीकी सेना के कैप्टेन अलबर्ट बेरी 1912 में पहली बार हवाई जहाज से पैराशूट की मदद से सफलता पूर्वक कूदे। प्रथम विश्वयुद्ध तक पैराशूट काफी मात्रा में प्रयोग में आने लगे थे। दूसरे विश्वयुद्ध में पैराशूट अनेक कामों में प्रयुक्त होने लगे। पैराशूट से ही विशेष टुकड़ियां मैदान में उतारी जाती थीं, दुश्मनों के कैम्पों में जासूस उतारे जाते थे और पैराशूट से ही हथियार नीचे पहुंचाए जाते थे।

आज जिन पैराशूटों से आदमी उतरते हैं वे नायलोन के बने होते हैं। पैराशूट की खुलने पर औसत चौड़ाई 7 से 9 मीटर होती है, पर जो पैराशूट सामान उतारते हैं, चौड़ाई में 30 मीटर तक होते हैं। कुछ विशेष कामों के लिए कुछ विशेष प्रकार के पैराशूट विकसित किए गये हैं।

अब प्रश्न उठता है कि आखिर पैराशूट काम कैसे करता है?

पैराशूट का कार्य सिद्धान्त बहुत ही साधारण है। गिरती हुई चीज पर दो बल एक साथ काम करते हैं। ये हैं हवा का प्रतिरोध बल और गुरुत्वाकर्षण बल। गुरुत्वाकर्षण बल तेजी से चीज को नीचे की ओर खींचता है, लेकिन हवा का प्रतिरोध इसे गिरने से रोकता है। यदि वेग कम हो तो गुरुत्वाकर्षण बल वायु प्रतिरोध से बहुत अधिक होता है। इस तरह हवा का कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता। लेकिन जैसे-जैसे गिरनेवाली चीज का वेग

बढ़ता है, वायु-प्रतिरोध भी बढ़ता जाता है। इसी क्रम में गिरती चीज उस वेग तक पहुंच जाती है, जिसे स्थिर अंतिम वेग (terminal velocity) कहते हैं। यहां वायु-प्रतिरोध और गुरुत्वाकर्षण बल बराबर हो जाते हैं। यहीं से गिरने वाली वस्तु का वेग स्थिर हो जाता है। चौड़ी चीजों पर नुकीली चीजों की अपेक्षा वायु-प्रतिरोध अधिक होता है। इसलिए तश्तरी की तरह बनी चीजें स्थिर गति तक जल्दी पहुंचती हैं : इसलिए बड़े आकार की वस्तुयें नुकीली चीजों की अपेक्षा धीमी गति से धरती पर गिरती हैं।

जैसे ही पैराशूट की छतरी खुलती है, मनुष्य के गिरने का वेग अचानक कम हो जाता है। इससे आदमी को बहुत जोरदार झटका लगता है। आजकल बारीक सूराखों वाले पैराशूट बनाये जाने लगे हैं, जिससे आरम्भ का झटका बहुत तेज नहीं होता।

पैराशूट लगभग 5 मीटर (15 फुट) प्रति सेकिंड या इससे कुछ अधिक वेग से नीचे उतरता है, लेकिन यदि धरती से 150 मीटर से कम की ऊंचाई से कूद भरी जाए तो यह खतरनाक सिद्ध हो सकती है, क्योंकि इतनी ऊंचाई से कूदने पर पैराशूट नहीं खुल पाता। पैराशूट से उतरने वाला व्यक्ति अपनी दिशा को पैराशूट में लगी रस्सियों को खींचकर नियंत्रित कर सकता है।

अब ऐसे पैराशूटों का आविष्कार भी हो गया है, जिनकी मदद से सुपरसानिक हवाई जहाज से कूदा जा सकता है।

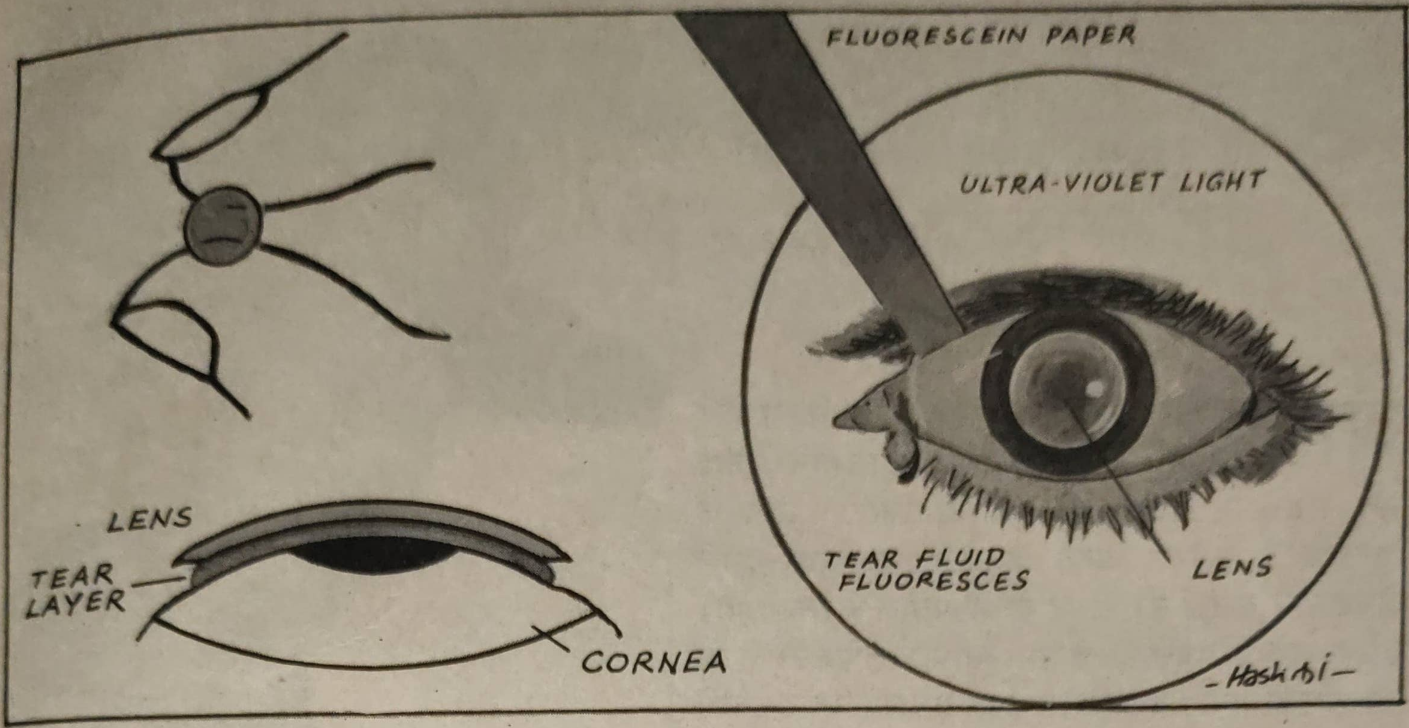
अमेरिका और यूरोप में पैराशूट से कूदना एक लोकप्रिय खेल का दरजा भी ले चुका है। इसके बहुत से राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के क्लब खुल गये हैं और इसकी अनेक प्रतियोगिताएं होती हैं, जिनमें खिलाड़ी पैराशूट से एक निश्चित स्थान पर कूदता है।

## कन्टैक्ट लेंस (contact lens) क्या होते हैं?

कन्टैक्ट लेंस आंख के गोले के ऊपर फिट किया जाता है, यह आमतौर पर दृष्टि दोषों को ठीक करने के लिये प्रयोग किये जाते हैं। वे सब दोष जो सामान्य चश्मों से ठीक हो जाते हैं या दूसरे कुछ जो इनसे ठीक नहीं होते, वे सब कन्टैक्ट लेंसों से ठीक हो जाते हैं।

आंखों के दोषों को ठीक करने के लिये कन्टैक्ट लेन्सों का सबसे पहले सन् 1887 में ए.ई. फिक ने विकास किया था। आरम्भ में ये लेंस कांच को ब्लो करके या ग्लास की टेस्ट ट्यूब की तली को घिस कर और पालिश करके बनाये जाते थे। पहले ये लेंस सफल नहीं हुए और कुछ दिनों तक ये केवल चर्चा का विषय ही बने रहे।

अन्त में इस विषय में सार्थक प्रगति 1938 में हुई जब मिथाइल मेथाक्रलेट (methyl methacrylate) जैसे प्लास्टिक से बने कन्टैक्ट लेन्स विकसित किए गए। 1938 से 1950 तक आंखों की छाप लेकर और उसका मोल्ड बनाकर अनेक कन्टैक्ट लेंस बनाये जाते रहे। ये लेंस आंख के सम्मुख भाग को पूरी तरह ढक लेते हैं और इसके लिए इनके नीचे एक तरल पदार्थ का प्रयोग किया जाता है। 1950 के बाद छोटे लेंस तैयार होने लगे जो केवल कार्निया (cornea) को ही ढकते थे। ये एक तरह से आंसुओं की एक तह पर तैरते हैं। इस लेंस के लिए आंख की छाप लेने की जरूरत नहीं है, क्योंकि कार्निया का नाप उपकरणों से लिया जा सकता है। इन लेंसों का व्यास सामान्य तौर पर 7 से 11 मिमी. और इनकी मोटाई 0.1 से 1 मिमी. तक होती है। ये पूरे दिन बिना हटाये पहने जा सकते हैं।



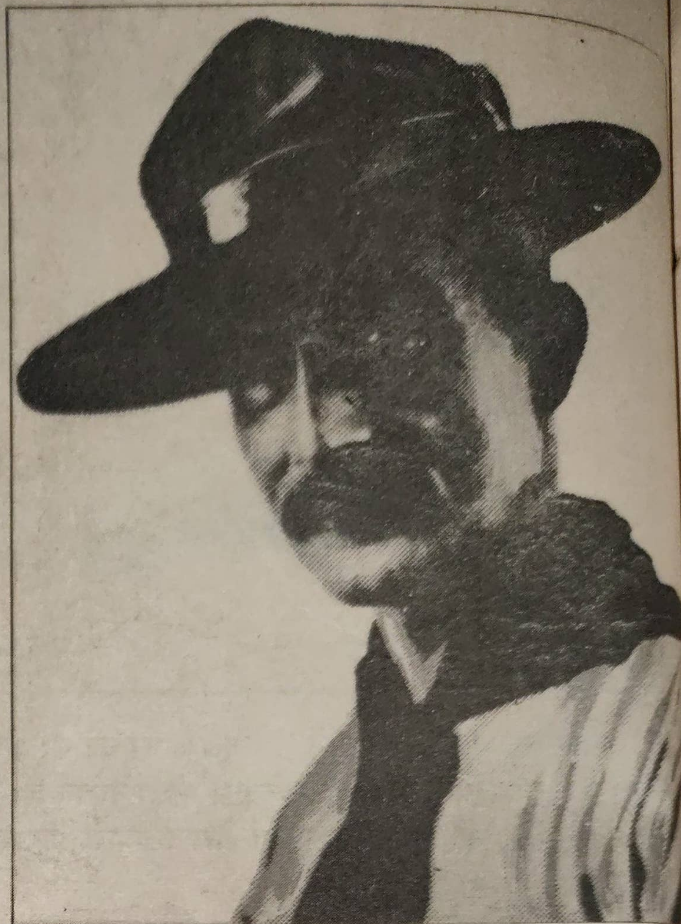

कन्टैक्ट लेंस फिट करने से पहले आंख का परीक्षण किया जाता है। यह परीक्षण ठीक उसी प्रकार से किया जाता है, जिस प्रकार से चश्मा लेने से पहले कराते हैं। फिर कराटोमीटर नाम के उपकरण से पुतली का कर्वेचर (curvature) नाप लिया जाता है। लेंस के व्यास और शक्ति का निर्णय हो जाने पर इसी नाप और शक्ति का लेंस निर्मित कर लिया जाता है।

कन्टैक्ट लेंस बनाने के लिए पहले प्लास्टिक को छोटे-छोटे टुकड़ों में काट लिया जाता है। इन टुकड़ों को खराद पर चढ़ा कर बटन की शक्ल की गोलियां बना ली जाती हैं। इनको बोनेट कहते हैं। तब मशीनों की मदद से इनको अलग-अलग शक्ति देने के लिये वांछित गोलाई दी जाती है, अन्त में इन पर पालिश कर दी जाती है।

इसके बाद लेंस को आंख पर लगा कर देखा जाता है कि वह सही बैठता है या नहीं। सही होता है तो आंख पर लगा लिया जाता है। अभ्यास करने पर इस लेंस को लगातार बारह घंटों तक आंखों पर लगाये रखा जा सकता है।

पुतली पर चढ़ा कन्टैक्ट लेंस दूसरे व्यक्ति को दिखाई नहीं देता। इस गुण के अतिरिक्त यह सामान्य चश्मे से बहुत अधिक विस्तृत दृश्य-विस्तार प्रदान करता है। खेल-कूद में भी ये बहुत उपयोगी सिद्ध होते हैं, क्योंकि न ये आसानी से खोते हैं न टूटते हैं। इनसे तेज धूप से भी व्यक्ति की रक्षा होती है, लेकिन आंख की बीमारियों में ये काम नहीं आते। ये महंगे अधिक होते हैं और कुछ लोगों को इन्हें लगाने में परेशानी भी होती है।

विज्ञान ने पहले से छोटे और अधिक लचकदार लेंस खोज निकाले हैं। सातवें दशक के आरम्भ से हाइड्रोक्सी-इथाइल मेथाक्रिलेट (hydroxyethylmethacrylate) से मुलायम कन्टैक्ट लेंस बनाये जाने लगे हैं, जो पहनने में अपेक्षाकृत अधिक आरामदेह होते हैं।



# बालचर (scouting) आन्दोलन कब आरम्भ हुआ?

बालचर आन्दोलन का आरम्भ 'स्काउटिन्ग फार ब्वायज' नामक पुस्तक के प्रकाशित होने के बाद सन् 1908 में हुआ। यह किताब ब्रिटिश सेना के 'इन्स्पेक्टर जनरल आफ कैवेलरी' के पतले-दुबले लेफ्टीनेन्ट कर्नल सर राबर्ट बेडेन-पावेल ने लिखी थी। इस पुस्तक के प्रकाशन के साथ-साथ बालचर संस्था का आरम्भ हो गया। यद्यपि लेखक का मन्तव्य केवल युवकों की पहले से ही चल रही संस्थाओं के लिए कुछ नियमों का पालन करना था, परंतु इस पुस्तक का प्रभाव यह हुआ कि इससे एक बालचर आन्दोलन आरम्भ हो गया। वास्तविकता तो यह है कि बेडेन पावेल बालचर आंदोलन के जन्मदाता माने जाते हैं।

बेडेन पावेल ने प्रयोग के लिए पूल हार्बर डोरसेट के ब्राउनसी द्वीप में एक कैम्प लगाया और अपने विचारों को कार्य रूप में परिणत करना चाहा। उनका विचार था कि लड़कों को स्वयम् किसी एक को नेता बनाकर छै-छै या सात-सात के समूहों में कैम्प संगठित करने चाहिए। इनको नक्शे बनाने, सिगनल देने, रस्सियों में गांठ लगाने, प्राथमिक चिकित्सा और इसी तरह की और बातों का, जिनकी कैम्पों में जरूरत पड़ती है, प्रशिक्षण देना चाहिए। इससे उनकी शिक्षा को एक नया आयाम मिलेगा। इस प्रकार के प्रशिक्षण से बच्चों में आत्मनिर्भरता की भावना बढ़ती है।

कोई बालक यदि 11 से 16 साल की उम्र में बालचर टुकड़ी में शामिल हो जाए तो बालचर कहलाने लगता है। बालचर बनने से पहले उसे यह प्रतिज्ञा करनी पड़ती है कि वह ईश्वर में आस्था रखेगा, देशभक्त रहेगा, सरकार या राजा के प्रति कर्तव्यपरायण रहेगा, हर हाल में दूसरे लोगों की मदद करेगा और बालचर नियम-संहिता का पालन करेगा। बालचर नियम-संहिता इस प्रकार है—(i) बालचर विश्वसनीय होना चाहिये (ii) बालचर को वफादार होना चाहिये (iii) बालचर को सबके प्रति मैत्री भाव और सद्भाव रखना चाहिये (iv) बालचरों में आपसी भाईचारा होना चाहिये (v) बालचर को हर संकट में साहसी होना चाहिये (vi) बालचर को हमेशा अपने समय का सदुपयोग करना चाहिये तथा दूसरे के सामान और सम्पत्ति का ख्याल रखना चाहिये। एक बालचर अपना सम्मान भी करता है और दूसरे का भी।

सभी बालचर पैट्रोल (गश्ती-टुकड़ियां) में बंटे होते हैं। पैट्रोल बालचर आन्दोलन की इकाई है। यही इस आन्दोलन का आधार है। पैट्रोल का नेता कार्यक्रमों की योजना बनाता है और उनको कार्य रूप में परिणत करता है। इसका अर्थ यह नहीं है कि सभी पैट्रोल एकदम स्वतन्त्र रूप से काम करते हैं। इनकी एक सम्मिलित बैठक भी होती है, जिनमें वे सम्मिलित रूप से प्राफिशियन्सी बेज जीतने के लिए योजना बनाते हैं। परम्परागत बालचर

कार्यक्रमों में हाइकिंग, कैम्पिंग और पायोनरिंग आते हैं। इनके सिवाय भी अनेक प्रकार के कार्यक्रम आयोजित किये जाते हैं, जैसे पानी या बर्फ पर स्काइंग, ट्रैम्पोलाइनिंग, घर की सजावट, लोक-गीत, लोक-नाटक इत्यादि के कार्यक्रम।

बालचर आन्दोलन पूरे विश्व में फैला हुआ है। लगभग 150 देशों में इसके 1 करोड़ 30 लाख सदस्य हैं। एक ब्वाय स्काउट वर्ल्ड कमिटी है, जिसमें 12 देशों से 12 प्रतिनिधि हैं। इसे ब्वाय स्काउट्स वर्ल्ड कान्फरेंस चुनती है, जिसका संगठन सभी राष्ट्रों की सदस्य संस्थाओं द्वारा होता है। यह कान्फरेंस विश्व भर के बालचरों की आम सभा है और हर दो वर्ष बाद इसकी बैठक होती है।

## विश्व में स्त्रियों और पुरुषों की संख्या का क्या अनुपात है?

स्त्री-पुरुष अनुपात (Sex ratio) का अर्थ है कि किसी देश में स्त्रियों और पुरुषों का क्या अनुपात है। आमतौर पर यह अनुपात 100 स्त्रियों के लिये पुरुषों की कितनी संख्या है, द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। इसे दूसरी तरह भी लिखते हैं कि 1000 पुरुषों के हिस्से कितनी स्त्रियां आएंगी।

विश्व भर में जितने भी व्यक्ति जन्म लेते हैं, उनमें से 51 प्रतिशत नर होते हैं। पर औद्योगिक पश्चिमी समाज में जो बच्चे जीवित रहते हैं, उनमें लड़कियां लड़कों से थोड़ा अधिक होती हैं। इसलिए किशोरावस्था तक यह अनुपात लगभग बराबर हो जाता है और बाद में (50 वर्ष की अवस्था से आगे) स्त्रियों की संख्या पुरुषों से अधिक हो जाती है।

नीचे की तालिका में 1901 से 1981 तक की भारत की आबादी का स्त्री-पुरुष अनुपात दिया गया है :

**(प्रति 1000 पुरुषों के हिस्से आनेवाली स्त्रियों की संख्या)**

| वर्ष | अनुपात | वर्ष | अनुपात | वर्ष | अनुपात |
|---|---|---|---|---|---|
| 1901 | 972 | 1931 | 950 | 1961 | 941 |
| 1911 | 964 | 1941 | 945 | 1971 | 930 |
| 1921 | 955 | 1951 | 946 | 1981 | 935 |

इस तालिका से यह स्पष्ट हो जाता है कि भारत में स्त्रियों की संख्या पुरुषों से कम रही है। यह तो है ही कि यह अनुपात स्त्रियों के हितों के विपरीत है। तालिका से यह भा प्रगट हो रहा है कि यह स्थिति दिन पर दिन बिगड़ती जा रही है।

केरल में यह अनुपात सबसे ऊंचा है अर्थात 1000 व्यक्तियों के लिये स्त्रियों की संख्या 1034 है। यह केवल अपवाद है। दूसरे सभी प्रदेशों में और केन्द्रीय शासित प्रदेशों में भी स्त्री-पुरुष अनुपात स्त्रियों के विपरीत है।



# सारा कूड़ा-कचरा कहां जाता है?

कूड़े-कचरे से छुटकारा पाना मानव के लिये एक युग से बहुत बड़ी समस्या रही है। जनसंख्या बढ़ने के साथ-साथ यह समस्या और भी जटिल होती जा रही है। मलमूत्र की तरह इसे बड़ी नालियों में से बहाकर तो बाहर निकाला नहीं जा सकता। ग्रामीण क्षेत्रों में कूड़े-कचरे को गांव या कस्बे से बाहर ले जाकर किसी बेकार स्थान पर ढेर लगा दिया जाता है। इसमें से बेकार कागजों और कपड़ों आदि को जला दिया जाता है।

कभी-कभी कूड़े-कचरे को नीची जमीन को ऊंचा करने के लिये भी काम में लाया जाता है। सतह को बराबर करने के लिये भारी मशीनों द्वारा दबाया जाता है, फिर उसके ऊपर मिट्टी की एक पर्त जमाई जाती है। इस प्रक्रम को तब तक जारी रखते हैं जब तक इस कूड़े और मिट्टी की एक मिली-जुली मोटी पर्त धरती पर नहीं जम जाती। इस पर फिर मिट्टी की एक और पर्त जमाई जाती है और जमीन को एकसा होने के लिए छोड़ दिया जाता है। बाद में यह जमीन बहुत उपजाऊ बन जाती है।

इस प्रकार की फालतू जमीनें शहरों में नहीं होतीं, जिन पर कूड़ा-कचरा जमा किया जा सके। इसलिए पहले कूड़े करकट का आयतन कम करने की चेष्टा की जाती है। इस काम के लिये दो विधियों को प्रयोग में लाया जाता है। इन्हें चूर्णन (pulverization) और भस्मीकरण (incineration) कहते हैं।

चूर्णन सीधी सादी तकनीकी प्रक्रिया है। इसमें कूड़े को इकट्ठा किया जाता है और दबाव डाल कर उसे बारीक कर लिया जाता है। चूर्णन दो प्रकार का होता है—गीला और सूखा। पहली विधि में प्रयोग आने वाली मशीन में अन्दर की ओर एक बड़ा-सा ड्रम होता है, जो घूमता रहता है। इसमें बड़ी-बड़ी टेढ़ी प्लेटें लगी होती हैं, जो कूड़े को नीचे की ओर खिसकाती रहती हैं। यह अन्दरूनी ड्रम स्टील की सलाखों का बना होता है। जब कूड़ा बारीक हो जाता है, तो इन सलाखों में से निकल कर बाहरी ड्रम में आ जाता है। यह ड्रम भी घूमता रहता है और कूड़े को और भी बारीक पीस देता है। यद्यपि गीला चूर्णन कूड़े के फैलाव को घटा देता है, पर जो पानी उसमें पड़ता है, उससे वजन बढ़ जाता है। इससे यातायात का खर्चा बढ़ जाता है, इसलिए यह व्यवस्था किफायती तभी सिद्ध हो सकती है, जब ऐसी मशीनों को वहीं लगाया जाये जहां कूड़ा इकट्ठा किया गया हो।

सूखे चूर्णन की मशीन में घूमते हुए लोहे के हथौड़े फिट होते हैं। इसी तरह इसमें स्टील के दांते फिट होते हैं। कूड़े में से कार्डबोर्ड इत्यादि जैसी चीजों को छांट कर अलग कर देते हैं। यह मशीन शीशे को बारीक चूर्ण में बदल सकती है। इस तरह की बहुत विशाल मशीनें भी होती हैं, जो 50 टन प्रति घंटे के लगभग कूड़ा कूट सकती हैं।

कूड़े की मात्रा को कम करने का सबसे अच्छा तरीका बहुत ऊंचे तापमान पर भस्मीकरण करना है। इस तरीके में कूड़े को बड़ी-बड़ी भट्टियों में डाला जाता है। इन्हें इनसिनरेटर्स (incinerators) कहते हैं। इसे बहुत

ऊंचे तापमान पर जलाया जाता है। धातु के सिवाय सारा कूड़ा राख बन जाता है। धातु के टुकड़ों आदि को दोबारा इकट्ठा कर लिया जाता है, जिससे इसका दोबारा प्रयोग किया जा सके।

कुछ शहरों में अखबार और गूदड़ को बाकी के कूड़े से अलग कर लिया जाता है। इस व्यवस्था को विकसित करने की भरपूर कोशिश की जा रही है कि प्लास्टिक, शीशे और अन्य धातुओं को दोबारा इस्तेमाल के योग्य बनाया जा सके।

## शेक्सपीयर को विश्व का सर्वश्रेष्ठ कवि और नाटककार क्यों माना जाता है?

अंग्रेज कवि और नाटककार विलियम शेक्सपीयर विश्व भर में सर्वश्रेष्ठ लेखक माने जाते हैं। ऐसा माना जाता है कि 1591 से 1614 तक शेक्सपीयर ने 34 नाटक लिखे। इनका पहला नाटक 'हेनरी षष्ठम' था और अन्तिम दो नाटक 'द टेम्पैस्ट' और 'हेनरी अष्टम' थे। सभी देशों में इनके नाटक जितने आज खेले जाते हैं, पहले कभी नहीं खेले जाते थे। बेन जानसन (इनका समकालीन एक महान लेखक) की यह भविष्यवाणी बिल्कुल सच निकली है कि 'शेक्सपीयर किसी एक युग का नहीं बल्कि सभी युगों का है।'

शेक्सपीयर का आरम्भिक जीवन स्ट्रैंटफोर्ड-आन-एवन में बीता। यहीं उन्होंने प्राथमिक शिक्षा प्राप्त की। 18 वर्ष की अवस्था में वहीं की एक लड़की एन्ने हैथावे से इन्होंने विवाह किया। इनकी पत्नी ने एक पुत्री—सुसन्ना और दो जुड़वां पुत्रों—हैमनेट और ज्यूडिथ को जन्म दिया। 1584 तक ये लन्दन के प्रतिभाशाली नाटककार माने जाने लगे। ये लन्दन में ही रहते रहे और लार्ड चैम्बरलेन कम्पनी (बाद में जिसका नाम किंग्समेन पड़ा) नाम की एक नाटक कम्पनी के सदस्य के तौर पर यश और समृद्धि कमाते रहे। इनके नाटक ग्लोब थियेटर, बैंकसाइड पर भी खेले जाते थे। इस थियेटर में जून 1613 में आग लग गई। उस समय इसमें 'हेनरी अष्टम' खेला जा रहा था।

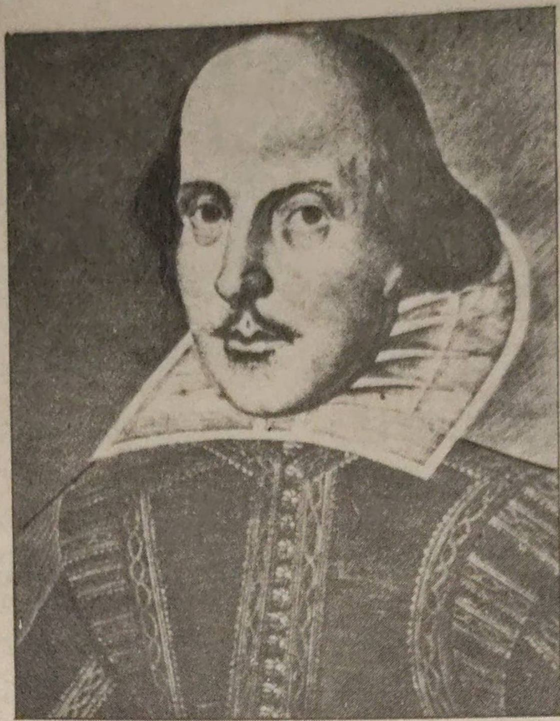
1610 में शेक्सपीयर वापिस अपने जन्मस्थान आ गए और एक सादी जिन्दगी बिताने लगे। मार्च 1616 में मृत्यु से कुछ महीने पहले इन्होंने अपनी वसीयत लिखी। ये स्ट्रैटफोर्ड के एक गिरजाघर में दफनाए गए।

यद्यपि हम शेक्सपीयर के जीवन और लेखन के विषय काफी कुछ जानते हैं, पर यह किसी को पता नहीं है कि इनकी पुस्तकें कब लिखी गईं और इनका पहला मंचन कब हुआ। जो भी प्रमाण उपलब्ध हैं, उनके आधार पर बना क्रम नीचे दिया गया है। इस क्रम का अनुमान इस आधार पर लगाया गया है कि ऐसा माना जाता रहा है कि सामान्य तौर पर शेक्सपीयर एक साल में दो नाटक लिखते थे। 1623 में शेक्सपीयर के साहित्य का पहला संकलन छपा। उसका नाम 'फर्स्ट फोलियो' रखा गया।

प्राप्त प्रमाणों के आधार पर शेक्सपीयर के साहित्य का समय-क्रम इस प्रकार है:—

**सुखान्त नाटक**

कमेडी आफ एरर्स (1592/93) ; द टेमिंग आफ द श्रू (1593/94) ; द टू जेन्टिलमेन आफ वेरोना (1593/95) ; लव्स लेबर्स लास्ट (1594/95) ; मिडसमर्स नाइट्स ड्रीम (1595/96) ;द मरचेन्ट आफ वेनिस (1596/97) ; मच एडो एबाउट नथिंग (1598/99) ; एज यू लाइक इट (1599/1600) ; द मैरी वाइव्स आफ विंडसर (1600/01) ; ट्वैल्फ्थ नाइट (1601/1602) ; ट्रायलस ऐंड ग्रेसीडा (1601/1602) ; आल्स वेल दैट



एंड्स वेल (1602/03) ; सिम्बेलीन (1609/1610) ; द विंटर्स टेल (1610/11) ; द टेम्पैस्ट (1611/12) ; द टू नोबुल किन्समेन (1612/13)

**दुखान्त नाटक**

टाइटस ऐन्ड्रोनिकस (1593/94) ; रोमियो ऐंड जूलियट (1594/95) ; जूलियस सीजर (1599-1600) ; हैमलेट (1600/01) ; ओथेलो (1604/05) ; किंग लीयर (1605/06) ; मैकबेथ (1605/06) ; ऐंटनी ऐंड क्लियोपेट्रा (1606/07) ; कोरियोलेनस (1607/08) ; टाइमन आफ एथेंस (1607/08)

**ऐतिहासिक दुखान्त नाटक**

हेनरी षष्ठम (1589/92) ; हेनरी षष्ठम (1589/92) ; हेनरी षष्ठम (1589/92) ; रिचर्ड तृतीय (1592/93) ; रिचर्ड द्वितीय (1595/96) ; किंग जान (1596/97)

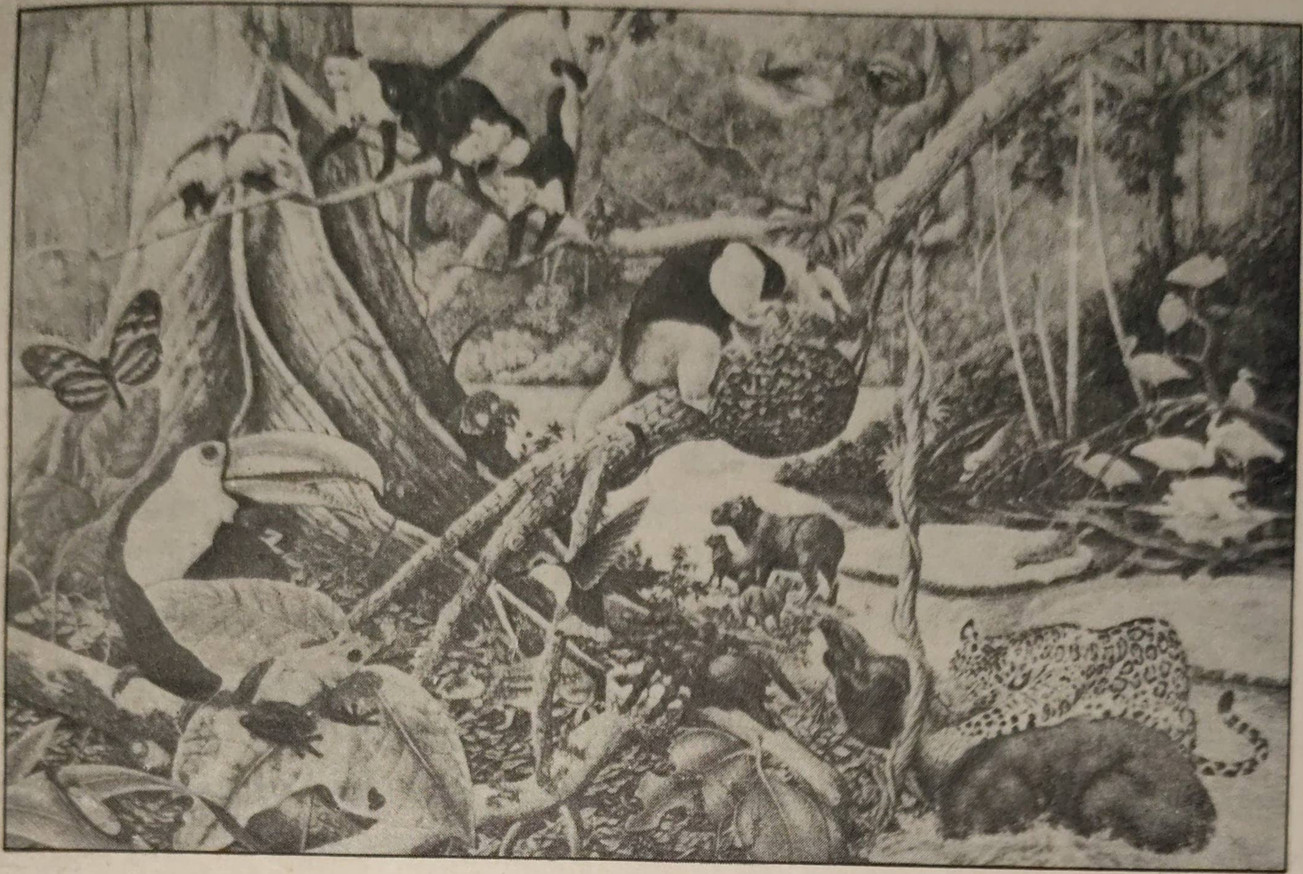
**इतिहास की पुस्तकें**

हेनरी चतुर्थ (1597/98) ; हेनरी चतुर्थ (1597/98) ; भाग दो; हेनरी पंचम (1598/99) ; हेनरी अष्टम (1612/13)

**काव्य**

1609 में शेक्सपीयर के सोनेट छपे। इनके लिखे जाने की तिथियां ज्ञात नहीं हैं। 154 सोनेट्स में प्रच्छन्न रूप से कुछ व्यक्तियों का चित्रण है। विशेष तौर से एक सुन्दर-स्वस्थ युवक, एक काली औरत और एक प्रतिद्वन्द्वी कवि आदि का वर्णन है। ये लोग कौन थे इसका कुछ पता नहीं चलता।

शेक्सपीयर ने दो वीर रस की इतिवृत्तात्मक कविताएं भी लिखी हैं। इनके नाम हैं: 'वीनस ऐंड एडोनिस' (1593) और 'रेप आफ लुक्रीस' (1594)। शेक्सपीयर का 67 पंक्तियों का शोक-गीत 'द फोनिक्स ऐंड द टर्टल' 1601 में राबर्ट चेस्टर्स लव मारटियर में प्रकाशित हुआ था।



## वर्षा-प्रचुर वन (Rain forest) किसे कहते हैं?

वर्षा-प्रचुर वन एक घना बन होता है, जिसमें मौसम गर्म रहता है तथा बरसात बहुत होती है। भारी वर्षा के कारण यहां के पेड़ बहुत लम्बे होते हैं और पास-पास उगते हैं। पेड़ों के ऊपरी सिरे इस तरह आपस में गुंथे होते हैं कि हवा भी इस जंगल में मुश्किल से ही प्रवेश कर पाती है। यहां की हवा एकदम ठहरी हुई और बेचैनी पैदा करने वाली होती है। पेड़ों के घना होने के कारण धूप भी ऐसे जंगल में नहीं आ पाती। वैसे इन जंगलों में चलना फिरना मुश्किल नहीं है।

पेड़ों की भारी संख्या के अलावा इन जंगलों में अनेक प्रकार के पशु भी रहते हैं। शोर मचाने वाली चिड़िया, भूखे घड़ियाल, चींटी खाने वाले कीड़े, छिपकलियां, सांप और जागुआर इन जंगलों के मुख्य जन्तु हैं। हजारों किस्म के कीड़े मकोड़े भी इन जंगलों में होते हैं। यहां एक चींटी होती है, जिसे 'आर्मी आंट' कहते हैं, जो रास्ते से न हटने वाले किसी भी पशु या चीज को खा जाती है। यहां कुछ ऐसे मच्छर भी मिलते हैं, जिनका काटना बहुत ही घातक होता है। यहां मधुमक्खियां भी होती हैं, जो लोगों के कानों या नथुनों से घुस जाती हैं। कुछ ऐसी मक्खियां भी इन वनों में पाई जाती हैं, जो खाल पर काट लेती हैं।

अधिकतर ऐसे जंगल भूमध्य रेखा के आसपास पाए जाते हैं। इनमें 20° से 34° सेंटीग्रेड तक का तापमान रहता है। हर तीन दिन बाद आंधी तूफान आते हैं। यहां 250 सें.मी. (100 इंच) तक वर्षा होती है। बहुत विशाल वर्षा-वन द. अमेरिका, एशिया और अफ्रीका में हैं। इस वन के सबसे लम्बे पेड़ों के ऊपरी सिरों के पत्तों से एक छतरी सी बन जाती है। इसे 'ऊपरी छत्र' कहते हैं। यह छत्र धरती से 30 से 46 मीटर तक ऊंचा हो सकता है। छोटे पेड़ों से निचले छत्र बनते हैं। पत्तों के घनेपन के कारण लगभग 99 प्रतिशत धूप धरती तक नहीं पहुंच पाती। इसलिए इन जंगलों के धरातल पर पौधे लगभग नहीं होते। छोटे-छोटे घने पौधे खुले मैदानों में और नदी के किनारे होते हैं। ये भी कभी-कभी जंगल कहलाते हैं।

वर्षा वनों में अनेक प्रकार के पौधे और पशु होते हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षा-वनों में जितनी किस्मों के पेड़ होते हैं, दूसरे जंगलों में नहीं होते। इन जंगलों में धरती की ऊपरी पर्त बहुत पतली होती है, इसीलिए यहां की जमीन खेती-बाड़ी के लिए बहुत उपयुक्त नहीं होती।

## विभिन्न पेंट्स (paints) कैसे बनाये जाते हैं?

पेंट एक या एक से अधिक रंगीन पाउडरों तथा एक तरल पदार्थ का मिश्रण होता है। रंगीन पाउडर को रंजक या रंग द्रव्य कहते हैं। तरल को वाहक या बंधक कहते हैं। वाहक रंजक का वहन करता है और इनको सतह पर फैलने देता है। बहुत से वाहकों में विलायक (solvent) (पतला करने वाला द्रव–thinner) मिला होता है।

मूल रूप से दो प्रकार के रंजक होते हैं–मूल और अक्रिय। मूल रंजक पेंट को रंग प्रदान करते हैं और अक्रिय वर्णक जैसे कैल्शियम कार्बोनेट, चिकनी मिट्टी (clay), माइका या टाल्क पेंट को टिकाऊ बनाते हैं।

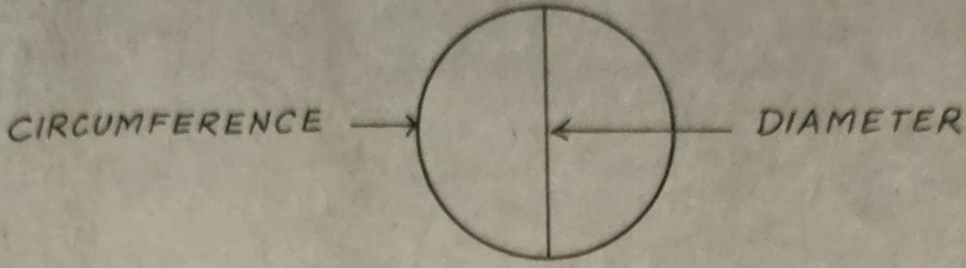
वाहकों में तेल, वार्निश, लेटेक्स और विभिन्न प्रकार के रेजिन होते हैं। जब कोई वाहक हवा के सम्पर्क में आता है, तो यह सूख कर कड़ा हो जाता है, इससे रंजक सतह के साथ बंध जाते हैं।

**पेंटों के प्रकार :** सामान्यरूप से काम आनेवाले पेन्ट कई प्रकार के होते हैं, जो पेंट दीवारों और फर्श पर इस्तेमाल होते हैं, उनमें वाहक के रूप में तेल होता है। ये पेंट लकड़ी और धातु की सुरक्षा के काम भी आते हैं। दीवारों के पेंट और भवनों में काम आने वाले (masonry) पेंट आमतौर पर लेटेक्स पेन्ट होते हैं। बहुत से मेसनरी पेंट पोलीविनायल एसिटेट या एक्रिलिक इमल्सन जैसे पदार्थों से भी बनाये जाते हैं। लाख से बने पेंट मोटरगाड़ियों को रंगने के काम आते हैं। ये किसी भी विलायक में रेजिन मिलाकर बनाये जाते हैं। पेंट जब लगा दिया जाता है, तो विलायक सूख जाता है। अब ऐसे पेंट भी बन गये हैं, जो वस्तुओं की आग से सुरक्षा करते हैं। गर्म सतहों पर ऐसे पेंट चढ़ा दिये जाते हैं, जो ऊष्मारोधक का काम करते हैं।

इनके अलावा सीमेंट वाटर पेंट भी होते हैं, जो सीमेंट से बने फर्शों पर रंग चढ़ाने के काम आते हैं। मटैलिक पेंटों में एल्यूमीनियम और कांसा डाला जाता है। इनामेल पेंटों में कुछ मात्रा में मूल रंजक भी डाले जाते हैं। ये अकसर बाथरूम और किचन में प्रयुक्त होते हैं।

**पेंटों का निर्माण :** किसी पेंट के निर्माण के लिए फैक्टरी में एक मिश्रण की विशाल मात्रा में थोड़ी-सी मात्रा वाहक की मिलाई जाती है। इस मिश्रण में रंजक के पाउडर को धीरे-धीरे मिलाया जाता है, जिससे यह गाढ़ा पेस्ट बन जाता है। अब इस पेस्ट को बड़ी-बड़ी मशीनों में पीसा जाता है, जिससे कि रंजक कण बारीक हो जाते हैं और वाहक में भली प्रकार मिल जाते हैं। इस क्रिया में पेंट को बार-बार पतला करते हैं और सुखाकर गाढ़ा करते हैं। अन्त में पेंट को इतना पतला किया जाता है ताकि यह प्रयोग के योग्य हो जाए। इसके बाद पेंट पर आभा लाने का प्रक्रम किया जाता है। इस प्रक्रम में पेन्ट में थोड़ा-सा रंजक मिलाया जाता है जिससे कि इच्छित रंग और शेड आ जाता है। इसके पश्चात् पेन्ट को उपयुक्त छलनी द्वारा छाना जाता है, ताकि ठोस पदार्थ इससे अलग हो जाते हैं। इसके पश्चात् पेन्ट को बहुत बड़े टैंक में डाल दिया जाता है और धातु के डिब्बों में पैक कर दिया जाता है।

**पेन्ट करने की विधि :** पेन्ट करते वक्त एक के ऊपर एक इसकी कई परतें चढ़ाई जाती हैं। पहली परत से सतह तैयार हो जाती है। दूसरा कोट काफी मोटा होता है, लेकिन इस कोट में चमक नहीं आती। अन्तिम कोट चमक लाने के लिए किया जाता है। किसी वस्तु पर पेन्ट कैसे करना है, यह उस वस्तु के प्रकार पर निर्भर करता है।




$$\frac{\text{CIRCUMFERENCE}}{\text{DIAMETER}} = \pi \left(3.41 \dots \frac{22}{7} \text{ Approx.}\right)$$

# 'पाई' ($\pi$) एक विशिष्ट संख्या क्यों है?

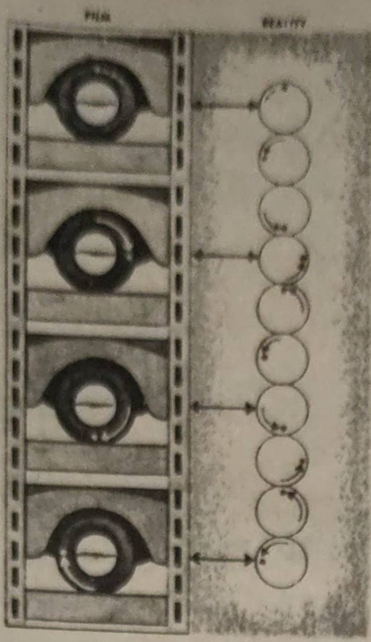
'पाई' एक बहुत ही विशिष्ट संख्या है। यह किसी वृत्त की परिधि और व्यास के अनुपात के रूप में परिभाषित की जाती है। इस संख्या का वृत्त के आकार से कोई सम्बंध नहीं होता। गणित में इसका मूल्य लगभग 22/7 या 3.1416 होता है। वास्तव में भिन्न 22/7 'पाई' से जरा-सी बड़ी होती है।

सदियों से गणितज्ञ इस संख्या की विशिष्टताओं को जानने के लिये प्रयत्नशील रहे हैं। इसकी सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इसका असली मूल्य नहीं निकाला जा सकता। कम्प्यूटर वैज्ञानिकों ने 10 लाख दशमलव अंकों तक इसका मूल्य निकाला है। यह इस प्रकार आरम्भ होता है : 3.14159265358979323846264338327950288419.

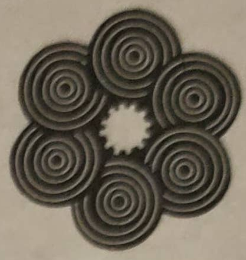
एक समय वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध करने की चेष्टा की कि 'पाई' मात्र एक भिन्न है। जब किसी भिन्न को दशमलव अंकों में परिवर्तित किया जाता है तो वही अंक एक खास पैटर्न में बारबार आते हैं। उदाहरण के लिए 'पाई' का लगभग मूल्य 22/7 है। इसे जब दशमलव अंकों में परिवर्तित करते हैं तो परिणाम इस तरह आता है-3.142857142857142857. अगर 'पाई' एक भिन्न होती तो उसमें भी अंक इसी तरह दोहरा कर आते। लेकिन आश्चर्य की ही बात है कि 'पाई' में दशमलव अंक इस तरह बार बार नहीं आते। अन्त में 1761 में जोहान्न हैनरिख लैम्बर्ट नाम के गणितज्ञ ने यह सिद्ध कर दिया कि पाई भिन्न नहीं है।

अब प्रश्न यह आता है कि हमारे सामान्य जीवन में 'पाई' का क्या महत्त्व है। मान लो तुम्हारी कार के पहिये का व्यास एक मीटर है। यदि तुम इसकी परधि जानना चाहते हो तो टेप से नाप सकते हो। परिधि जानने का दूसरा तरीका व्यास को इस विचित्र संख्या 'पाई' से गुणा करना भी है। सभी वृत्ताकार चीजों की परिधि निकालने के लिए इस संख्या का प्रयोग किया जाता है।

गणितज्ञ आज भी इस खोज में लगे हुए हैं कि क्या 'पाई' के दशमलव अंक किसी विशेष क्रम में तो नहीं हैं।







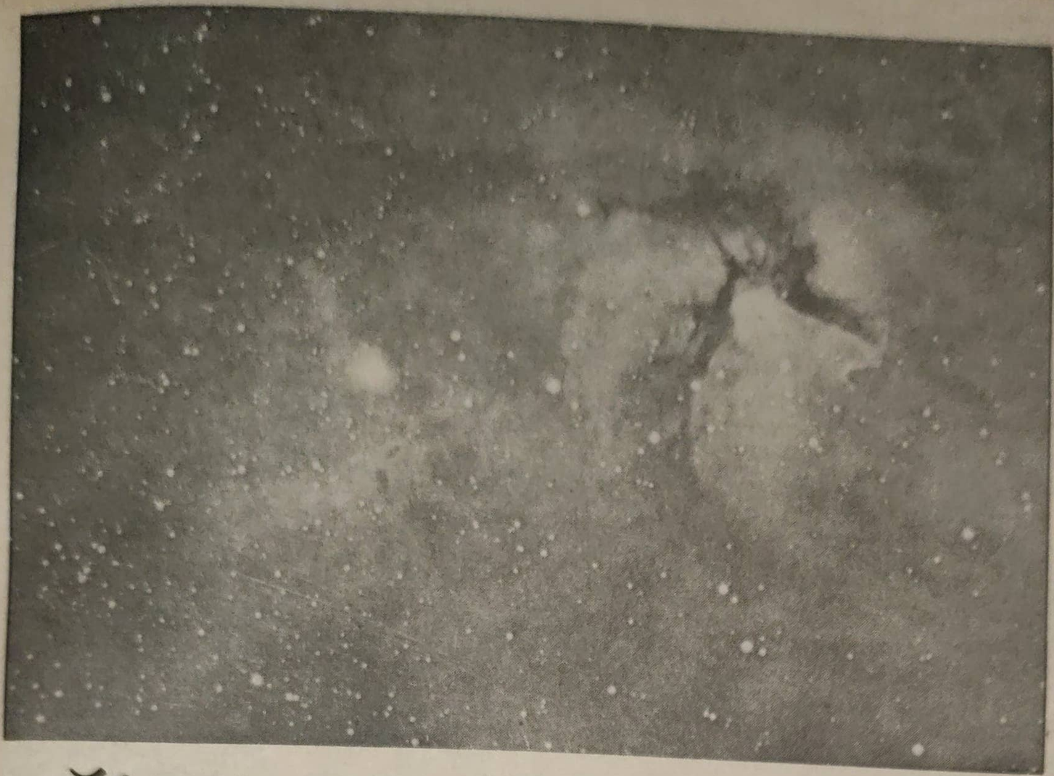
# आगे चलती गाड़ी का पहिया पीछे घूमता क्यों दिखाई देता है?

आपने सिनेमा में या टेलीविजन पर अकसर देखा होगा कि दौड़ती हुई कार या किसी दूसरे वाहन के पहिये उसकी गति की विपरीत दिशा में घूमते हुये दिखाई देते हैं। क्या तुम जानते हो ऐसा क्यों होता है?

पहियों का विपरीत दिशा में घूमते दिखाई देना एक दृष्टि-भ्रम है। इस विचित्र दृष्टि-भ्रम को समझने के लिए हमें चलचित्र का मूल सिद्धान्त समझना होगा। जो फिल्म पर्दे पर दिखाई जाती है, वह अलग-अलग चित्रों की एक शृंखला होती है। ये चित्र एक दूसरे से इस तरह जोड़ दिये जाते हैं कि ये लगातार स्वाभाविक रूप से चलते दिखाई देते हैं। पर हर दो चित्रों को दिखाने के बीच एक सेकिंड का एक बहुत छोटा अंश होता है। समान्य तौर पर एक सेकिंड में 32 चित्र पर्दे पर दिखाए जाते हैं और ये अलग-अलग न दीखकर क्रमबद्ध इसलिए दिखाई देते हैं, क्योंकि हमारी आंख के पर्दे पर किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब का प्रभाव 1/16 सेकिंड तक रहता है।

चलचित्र की फिल्म की प्रत्येक तस्वीर मोटर को सड़क पर दौड़ता हुआ दिखाती है। पर यदि एक चित्र से दूसरे चित्र तक पहिया एक पूरा चक्कर नहीं काटता तो ऐसा भ्रम होता है कि पहिया पीछे की ओर घूम रहा है। उदाहरण के लिए यदि हम एक चित्र में पहिये का ऊपरी सिरा देख रहे हैं और अगर यह सिरा पूरा नहीं घूमता केवल तीन-चौथाई घूमता है तो हमें लगेगा कि एक चौथाई पहिया पीछे घूम गया है। अब तीसरे चित्र में क्योंकि पहिया केवल तीन चौथाई घूमेगा इसीलिए पहली तस्वीर में दीखने वाला ऊपर का सिरा अब नीचे दीखेगा। यहीं फिर दीखेगा कि पहिया एक चौथाई पीछे घूम गया। यानी गाड़ी बराबर आगे चलती हुई दीखेगी और पहिया पीछे घूमता लगेगा। इसको आवृत्तिदर्शी प्रभाव (Stroboscopic effect) कहते हैं।

इस आवृत्तिदर्शी प्रभाव को ऊपर दिये गये चित्र से समझा जा सकता है। इसमें छै सकेन्द्री वृत्त हैं। और सबके बीच में एक सफेद गरारी है। इस चित्र को अपने से एक हाथ की दूरी पर रखो और दायरों पर ध्यान जमाए रखो। एक हाथ को सामने रखकर तथा दूसरे से इसे पकड़ कर इस चित्र को दो-तीन इंच ऊपर-नीचे करो। तुम्हें आभास होगा कि दायरे घूम रहे हैं और गरारी इन दायरों की दिशा से उल्टी दिशा में घूम रही है। यह वही दृष्टि-भ्रम है, जो फिल्म के पर्दे पर भागती हुई कार के पहिए को देखने से होता है।



# कॉस्मिक वर्ष किसे कहते हैं?

कॉस्मिक वर्ष का सम्बन्ध मंदाकिनी के वेग से है। मंदाकिनी एक विशाल तारासमूह है, जिसमें सभी तारे गुरुत्वाकर्षण बल से एक दूसरे की ओर आकर्षित रहते हैं। पूरे ब्रह्माण्ड में लाखों मन्दाकिनियां हैं। मन्दाकिनी का आकार प्रकाश वर्ष की इकाई से मापा जाता है। इनका व्यास कुछ हजार प्रकाश वर्ष से 500,000 प्रकाश वर्ष तक होता है।

प्रमुख रूप से तीन प्रकार की मन्दाकिनियां होती हैं : कुछ स्प्रिन्ग के आकार की (spiral) होती हैं, तो कुछ दीर्घवृत्ताकार (elliptical) और कुछ अनिश्चित आकार की होती हैं। स्प्रिन्ग जैसी मंदाकिनियों का आकार डिस्क जैसा होता है। केन्द्र पर एक उभार होता है, जिसमें से दो मुड़ी हुई बाहें निकली रहती हैं। दीर्घवृत्ताकार मन्दाकिनियां चपटे दायरों जैसी होती हैं। अनिश्चित मन्दाकिनियों का कोई निश्चित आकार नहीं होता।

हमारी आकाश गंगा (Milky Way) एक स्प्रिन्ग जैसे आकार की है। हमारा सौर मंडल इसी मन्दाकिनी का एक भाग है। सूर्य आकाश गंगा के लगभग 10,00,000 लाख तारों में से एक है। आधुनिक वैज्ञानिक अनुमान के अनुसार सूर्य इस मन्दाकिनी के केन्द्र से 32,000 प्रकाश वर्ष दूर है।

आकाश गंगा स्थिर नहीं है। यह भी अपनी धुरी के चारों ओर घूम रही है। इसी कारण इसका आकार एक सपाट डिस्क जैसा है। पूरी डिस्क मन्दाकिनी के केन्द्र को धुरी मान कर घूमती रहती है, पर सब तारों की गति एक समान नहीं होती। केन्द्र से जो तारा जितनी दूर होता है, उसकी गति उसी अनुपात में कम होती चली जाती है। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि यह मंदाकिनी एक ठोस पहिए की तरह नहीं घूमती।

प्रत्येक तारा दीर्घवृत्त या वृत्त के केन्द्र बिन्दु के चारों तरफ घूमता है। यह ठीक उसी प्रकार है जिस तरह हमारे सौरमंडल के ग्रह सूर्य के चारों तरफ घूमते हैं। केन्द्र के पास की गति केन्द्र से दूर के तारों की गति से अधिक होती है। हमारा सूर्य मन्दाकिनी के केन्द्र के चारों तरफ घूमता है। इसकी गति 250 कि.मी. प्रति सेकिंड होती है। सूर्य को मन्दाकिनी के केन्द्र के चारों ओर एक पूरा चक्कर काटने में लगभग 2250 लाख साल लगते हैं। इस अवधि को ही एक कॉस्मिक वर्ष या मन्दाकिनी वर्ष कहते हैं।

वैज्ञानिक प्रयोग यह सिद्ध करते हैं कि तारकीय गति केवल संयोगजन्य नहीं हैं, वरन अधिमान्य दिशाओं में होती हैं। डच खगोलशास्त्री जे.सी. कैप्टीन ने पहले पहल संधान के आधार पर इस तथ्य का उद्घाटन 1904 में किया था।



# पक्षी क्यों चहचहाते हैं?

चिड़ियों की चहचहाहट से बहुत ही सुखद अनुभूति होती है। यह चहचहाहट बसंत ऋतु में ग्रामीण वातावरण में अधिक स्पष्ट सुनाई देती है। कुछ चिड़ियों की आवाज बहुत मीठी होती है और कुछ की इतनी कर्कश कि संगीत उसमें बिल्कुल नहीं होता। क्या तुम जानते हो कि पक्षियों की चहचहाहट क्या है?

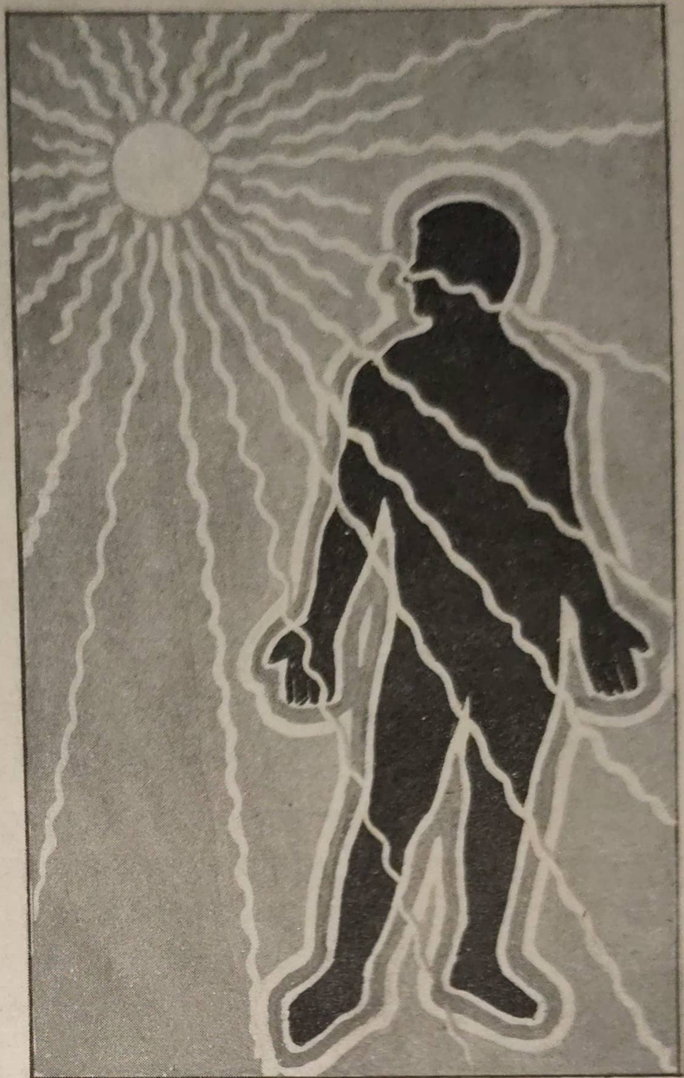
चिड़ियों की चहचहाहट और आवाजें उनके बीच आपसी संवाद का एक महत्त्वपूर्ण तरीका है। ये, मिलन के मौसम में अपने साथी को बुलाने, दूसरी चिड़ियों को शिकारियों से सतर्क करने या अपने लिए घोंसले का क्षेत्र निर्धारित करने के लिए गाती हैं। चिड़ियों की अलग-अलग किस्मों की आवाजें अलग-अलग होती हैं। इन आवाजों से चिड़ियों को पहचाना जा सकता है।

चिड़ियों की लगभग सभी किस्मों में सामान्य तौर पर नर-चिड़िया ही गाती है। इससे वह मादा-चिड़िया को आकर्षित करता है। एक मनोरंजक तथ्य यह है कि बुलबुल की आवाज सभी दूसरे पक्षियों से अधिक मधुर होती है। मॉकिंग बर्ड (mocking bird) की चहचहाहट बहुत ही कर्कश होती है, पर इस चिड़िया में एक गुण है कि यह शेष सभी चिड़ियों की आवाज की नकल कर लेती है। कौवे की आवाज बहुत भोंड़ी होती है। इन आवाजों के द्वारा सतर्क होने का संकेत दिया जाता है, क्रोध व्यक्त किया जाता है, माता-पिता को बुलाया जाता है और भोजन की मांग की जाती है। कोरमोरैंट और पेलिकेन ऐसे पक्षी हैं जो कोई आवाज नहीं करते।

गानेवाले पक्षी ओसीन उपजाति के अन्तर्गत आते हैं। इनकी स्वर तंत्रियां (वोकल कॉर्ड) एक विशेष बक्से में स्थित होती हैं, जिसे सिरिनोई कहते हैं। यह श्वास-नली की जड़ में होता है और यहां यह ब्रोन्काई को दो हिस्सों में बांटता है। सीरिन्क्स एक सख्त बक्सा होता है—ध्वनि-यंत्र की तरह का—जिसमें सांस बाहर फेंकते समय तंतु कंपन करते हैं। इन्हीं कंपनों से अलग-अलग तरह की आवाजें निकलती हैं। भिन्न-भिन्न पक्षियों के गले में भिन्न-भिन्न प्रकार का सीरिन्क्स होता है। अब तक सात तरह के सीरिन्क्स की पहचान हो चुकी है।

चिड़ियों की आवाज की आवृत्ति लगभग 4300 हर्ट्ज होती है, जो पियानो के सबसे ऊंचे स्वर से भी अधिक है। अकेली चिड़िया की आवाज उल्लुओं की सम्मिलित चिल्लाहट से भिन्न होती है। और छोटी चिड़ियों की ऊंची से ऊंची आवाज तो और भी अलग होती है, जिसे आदमी ध्यान लगाकर ही कानों से सुन सकता है।

# धूप स्वास्थ्य के लिए लाभदायक क्यों है?



अक्सर लोगों का कहना है कि धूप हमारे स्वास्थ्य के लिए बहुत लाभप्रद है, लेकिन सभी लोग इस तथ्य का कारण नहीं जानते। इसके निश्चित वैज्ञानिक कारण हैं। क्या तुम जानते हो कि धूप की हमारे शरीर पर क्या प्रतिक्रिया होती है।

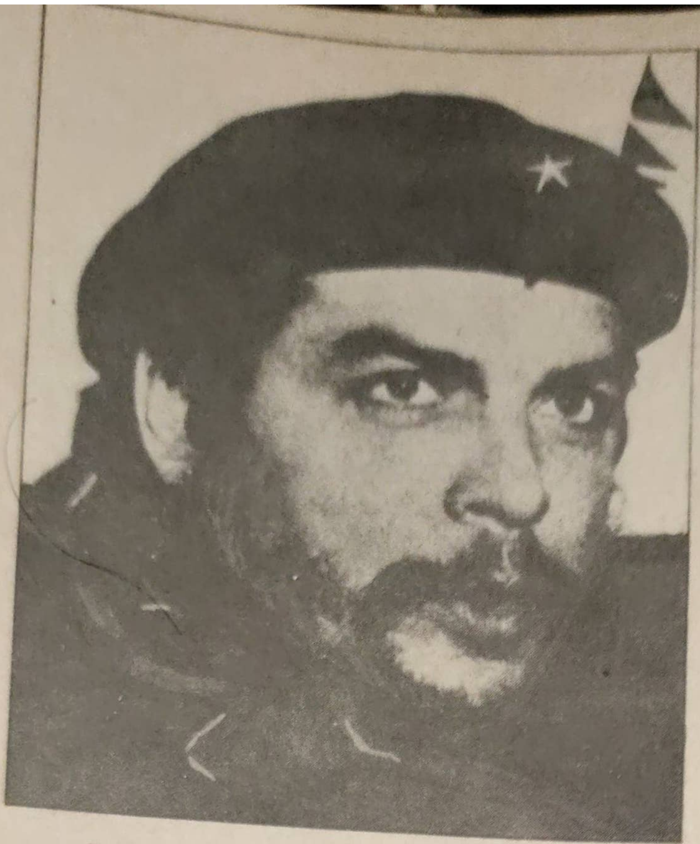
धूप हमारी त्वचा पर जमी विशेष प्रकार की फफूंद और बैक्टीरियाओं को नष्ट करती है। इस तरह यह हमारे लिए एक प्रकार की औषधि का काम करती है। दूसरे यह श्वेत रक्तकणों की सक्रियता को बढ़ाती है, जिससे शरीर की प्रतिरक्षा-क्षमता बढ़ती है। यह तो सभी जानते हैं कि श्वेत रक्तकण शरीर में रोगाणुओं का मुकाबला करते हैं और शरीर को स्वस्थ रखने में हमारी सहायता करते हैं। इस तरह धूप हमारे शरीर की रोग प्रतिरोधिता को बढ़ाती है।

जब धूप त्वचा पर पड़ती है तो कुछ तत्त्व रक्त में प्रवेश करके उसे नई शक्ति देते हैं। पेशियां अधिक तन जाती हैं और बेहतर काम करने के योग्य हो जाती हैं। एक तरह से हमारे स्नायु-तंत्र को धूप से अतिरिक्त चेतना मिलती है, हम अधिक सजग हो जाते हैं और हमारी क्रियाशीलता बढ़ जाती है।

त्वचा में एर्गेस्टरोल नाम का एक पदार्थ होता है, जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों के प्रभाव से विटामिन 'डी' में बदल जाता है। यह विटामिन हड्डियों के लिए बहुत लाभप्रद होता है।

ये ही कुछ तथ्य हैं, जो धूप को हमारे लिए स्वास्थ्यकर बनाते हैं। धूप में बैठना हर पांच मिनट बाद चम्मच भर दवा लेने के बराबर होता है, पर यह याद रखना चाहिए कि धूप सेंकना एकदम हानिरहित नहीं होता। धूप खाने में भी आपको उतना ही सतर्क रहना चाहिए जितना दवा खाते समय।

धूप सेंकने से शरीर का रक्तचाप बढ़ता है। इसलिए जिन लोगों को हृदय-रोग या फेफड़ों की कोई बीमारी हो उनके लिए बहुत देर तक धूप में बैठना खतरनाक हो सकता है। वास्तव में किसी भी व्यक्ति को एक साथ ही अपने समस्त शरीर को धूप में नहीं लाना चाहिए। उत्तम तरीका यह है कि पहले शरीर का पांचवां हिस्सा धूप में लाया जाए और पांच मिनट उसी स्थिति में रहा जाए। अगले दिन पांचवां हिस्सा और धूप में लाया जाए और पांच की जगह दस मिनट धूप में रहा जाए। इस तरह धूप के सारे लाभ तो आपको प्राप्त होंगे पर अकारण हानि का कोई डर नहीं रहेगा।



# गुरिल्ला युद्ध-पद्धति क्या है?

गुरिल्ला युद्धकला अनियमित सेना की टुकड़ियों द्वारा छोटे पैमाने पर लड़ी जाने वाली युद्धकला है। यह लड़ाई विशेष तौर से उन क्षेत्रों में छेड़ी जाती है, जो शत्रु के अधिकार में होते हैं। गुरिल्ला शब्द स्पेनिश भाषा का है, जिसका अर्थ है 'छोटा युद्ध'। इस शब्द का प्रयोग ड्यूक ऑफ वेलिंगटन के जमाने में शुरू हुआ, जब उसने स्पेनी-पुर्तगाली अनियमित सेनाओं या गुरिल्ला टुकड़ियों को सबसे पहले ईबेरियन प्रायद्वीप से फ्रांसीसियों को बाहर निकालने के लिए इस्तेमाल किया। लारेंस ऑफ अरेबिया ने प्रथम विश्वयुद्ध में तुर्कियों के खिलाफ लड़ाई में गुरिल्ला लड़ाकुओं का पूरी तरह से प्रयोग करते हुए एक बार कहा था कि, 'गुरिल्ला युद्ध के लिए सीधी राइफल की लड़ाई से अधिक बुद्धि की जरूरत होती है।'

पिछले दो सौ सालों में गुरिल्ला युद्ध का महत्त्व समय समय पर बदलता रहा है। दूसरे विश्वयुद्ध के बाद एक क्रान्तिकारी युद्धनीति के रूप में इसका महत्त्व बहुत बढ़ गया है। इस भयानक युद्ध के बाद अनेक देशों में इस पद्धति को प्रयोग में लाकर शत्रुओं के खिलाफ युद्ध लड़े गये हैं। साइप्रस, कीनिया और अलजीरिया में ये युद्ध बहुत सफल रहे। आठवें दशक के आरम्भ से ही इन्डोचीन (दक्षिणी वियतनाम, लाओस, कम्बोडिया और थाईलैंड) में गुरिल्ला युद्धकला जोर-शोर से शुरू हो गई थी। इसका उपयोग बांगला देश और क्यूबा में भी हुआ।

गुरिल्ला सैनिकों की कोई निश्चित यूनीफार्म नहीं होती। उनके पास सभी तरह के हथियार और गोला बारूद होता है। वह बहुत तेजी के साथ कहीं भी पहुंच सकते हैं। उनके विविध हथियारों में कुछ स्वयम् उनके द्वारा बनाये गये होते हैं, कुछ वे अपने शत्रुओं से छीन लेते हैं और कुछ वे अपने मित्र-देशों से प्राप्त कर लेते हैं। इनमें घर की बनी राइफलें, हथगोले और लम्बी तलवारें आदि शामिल हैं।

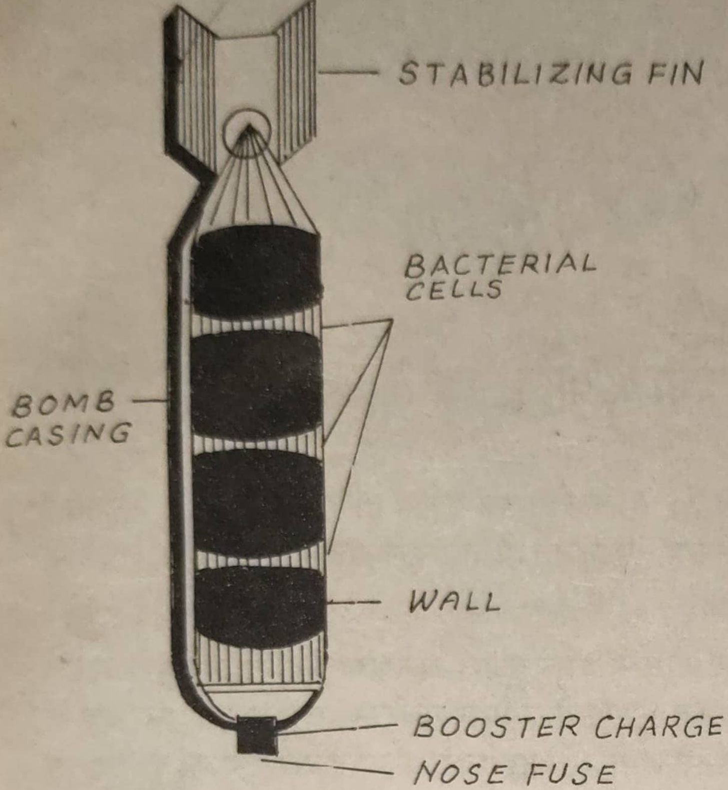
गुरिल्ला टुकड़ियों में सैनिकों की संख्या आवश्यकतानुसार बदलती रहती है। कभी 11, कभी 4 या 5 या इससे अधिक के स्कवैड भी युद्ध करते हैं।

गुरिल्ला युद्धकला की सबसे खतरनाक बात यह है कि यह दुश्मन के खिलाफ आतंकवाद का प्रयोग करता है। इस युद्ध में महत्त्वपूर्ण लोगों की हत्या, भीड़ में हथगोला फेंकना या अन्धाधुन्ध बम बरसाना एक आम बात है। तोड़-फोड़ और आतंकवाद इनकी नीति का आवश्यक अंग है। आतंक की स्थिति इसलिए पैदा की जाती है कि दुनिया का ध्यान विद्रोहियों की मांगों की ओर आकर्षित हो जाये। विरोध-पक्ष के नेताओं को मारना और प्रशासन को ठप्प कर देना उनके कार्यक्रम का आवश्यक अंग होता है।

गुरिल्ला सैनिक बहुत लम्बे समय तक निरंतर रूप से नहीं लड़ सकते। उन्हें कुछ ऐसे सुरक्षित क्षेत्र अपने कब्जे में रखने पड़ते हैं, जहां जरूरत के समय वे आराम कर सकें। साथ ही वे अपनी टुकड़ियों को दोबारा संगठित कर सकें तथा अपने हथियारों को ठीक ठाक कर के आगे की योजना के योग्य कपड़े और सामान जुटा सकें। इसी जगह नये लोगों को प्रशिक्षण दिया जाता है और सामान से लैस किया जाता है।

ऊपर का चित्र अत्यन्त लोकप्रिय गुरिल्ला नेता चे गुएआरा का है। लेनिन, ट्राट्स्की, माओ, टीटो और हो ची मिन्ह भी अत्यन्त प्रसिद्ध गुरिल्ला नेता थे।

# जैव-युद्ध (biological warfare) क्या है?




जैव-युद्ध का अर्थ है शत्रुओं में बीमारियां पैदा करने वाले जीवाणुओं (बैक्टीरिया या वायरस) को पहुंचाना और उन्हें रोगग्रस्त करके मौत के घाट उतारना। बीमारी केवल व्यक्तियों में ही नहीं, बल्कि पशुओं और पौधों—सभी में फैला दी जाती है। इससे सभी जीवित प्राणियों का विनाश हो जाता है। जैव-युद्ध हजारों वर्षों से प्रचलित है। प्राचीन समय में हैजे या प्लेग से मरे व्यक्तियों की लाशें उन सरोवरो में फेंक दी जाती थी जहां से शत्रु पानी पीते थे। इस पानी से शत्रु रोग से पीड़ित हो जाता था। इस तरह की लाशों को कभी-कभी शत्रुओं के शहरों में भी फेंक दिया जाता था। इंडो-फ्रैंच युद्ध में फ्रांसीसियों ने अमरीकी इन्डियन्स को चेचक के मरीजों के कम्बल बेचे थे, ताकि वे सभी चेचक के शिकार हो जायें।



जैसा कि हम जानते हैं कि कुछ जीवाणु छूत की बीमारियों को बहुत तेजी से फैलाते हैं और तत्काल या स्थायी प्रभाव पैदा करते हैं। यह सिद्ध करना बहुत कठिन होता है कि अमुक बीमारी जैव-युद्ध के कारण हुई है या स्वाभाविक रूप से फैली है। इसलिए किसी भी देश के लिए दुश्मन पर सैनिकों को भेजने से पहले जैव-युद्ध छेड़ देना बहुत आसान और सुरक्षित काम है। यह गुप्त रूप से किया जा सकता है। दुश्मन को इसका पता तक नहीं लगता। इससे गिनती में शत्रु-सेना कम हो जायेगी और उसका नैतिक साहस भी कम हो जायेगा। वास्तविकता तो यह है कि जीवाणुओं का कुछ मिली लीटर ही दुनिया की पूरी आबादी को नष्ट कर सकता है।

जैव-युद्ध का मुकाबला करने का एक ही तरीका है कि देश में एक सतर्क जन-स्वास्थ्य सेवा हो। यह जन-स्वास्थ्य सेवा रोग का पता लगाने, टीके लगाने, सुरक्षित कपड़े देने और मरीजों को और लोगों से अलग रखने के लिए जिम्मेदार होनी चाहिए।

1969 में अमेरिका ने घोषणा की थी कि वह जैव-युद्ध का कभी प्रयोग नहीं करेगा। यदि दूसरे देश ऐसा करते हैं तब भी वह ऐसा नहीं करेगा। 1972 में 70 देशों के बीच यह समझौता हुआ कि कोई भी देश जीवाणुओं के निर्माण, जमा करने और विकसित करने का निषेध करेगा। इसमें यह भी प्रस्ताव रखा गया था कि प्रत्येक देश मौजूदा स्टाक को नष्ट कर देगा। ये 70 देश इन दिनों मौजूदा स्टाक को नष्ट करने पर लगे हुए हैं।




# आइसक्रीम की शुरुआत कहां हुई?

आइसक्रीम आज एक अत्यन्त लोकप्रिय मीठा व्यंजन है। पहले लोग इसे केवल गर्मियों में ही खाते थे, परन्तु अब सर्दियों में भी इसी बड़े चाव से खाया जाता है। क्या तुम जानते हो कि पहले-पहल आइसक्रीम कहां बनी और किस प्रकार यह दुनिया के दूसरे हिस्सों तक पहुंची।

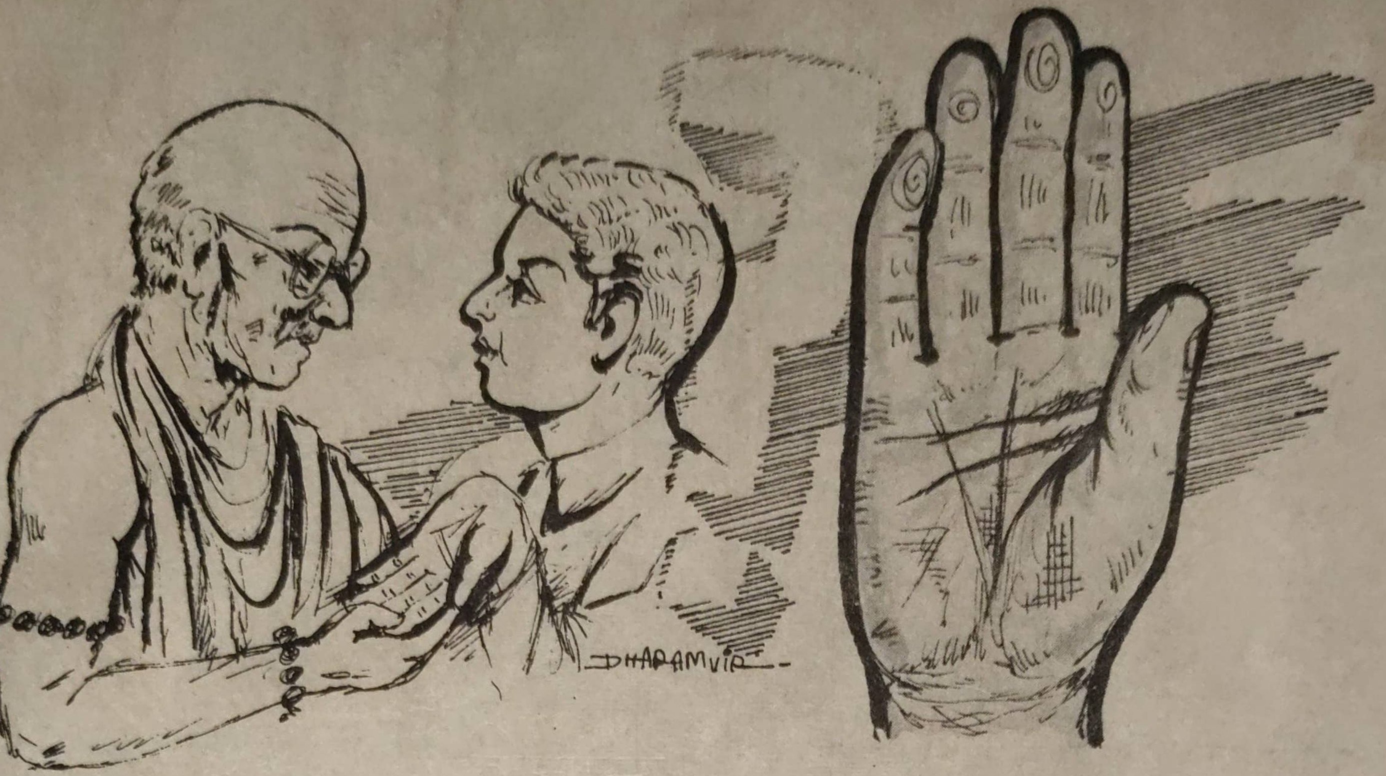
आइसक्रीम बनाने की कला का विकास सबसे पहले चीन में शुरू हुआ। लगभग 700 साल पहले प्रसिद्ध खोज यात्री मार्को पोलो इसे चीन से इटली लाया। मार्को पोलो 1271 में व्यापार के लिए अपने पिता और भाई के साथ चीन गया था। उसे पीकिंग की सड़कों पर हाथगाड़ियों में जमी हुई आइसक्रीम बिकते देख कर बहुत आश्चर्य हुआ। यह दरअसल जमा हुआ दूध था। कभी कभी अधिक स्वादिष्ट बनाने के लिए इसमें फलों के रस भी मिला दिये जाते थे। मार्को पोलो को यह भेंट के रूप में दी गई। वह इसे इटली ले आया। इटली से आइसक्रीम बनाने का तरीका फ्रांस पहुंचा। 1533 में इटली की कैथरीन द मैडिसी फ्रांस गई और फ्रांस के फ्रांसिस I के दूसरे बेटे से उसने शादी की। कैथरीन अपने साथ खानसामों का एक बड़ा काफिला ले गई। इन्होंने ही फ्रांसीसियों को आइसक्रीम का स्वाद चखाया। फ्रांसीसियों को यह बहुत पसन्द आई।

मनोरंजक बात यह है कि आइसक्रीम बनाने की कला इंगलैण्ड में भी एक पत्नी ही लेकर आई। उसका नाम था—हैनरीटा मारिया। यह फ्रांस की शहजादी थी। इसने 1630 में चार्ल्स I से शादी की थी। इसी का खानसामा आइसक्रीम बनाने की विधि फ्रांस से इंगलैण्ड लाया।

इसके बाद शीघ्र ही आइसक्रीम पूरी दुनिया में फैल गई। अमेरिका में आइसक्रीम बनाने की पहली बड़ी फैक्टरी 1851 में बाल्टीमोर, मैरीलैण्ड में स्थापित की गई। पर सही अर्थों में आइसक्रीम और आइसक्रीम का व्यापार रेफ्रीजरेशन के आविष्कार के बाद सन् 1900 के बाद ही जोरशोरों से शुरू हुआ।

सभी तरह की आइसक्रीम, क्रीम, दूध, चीनी और कभी कभी अंडों से ही बनती हैं। बनीला, चाकलेट, बेरीज, फल या काजू बदाम इसके स्वाद को बढ़ाने के लिए इसमें डाले जाते हैं। सामान्य तौर पर आइसक्रीम में 20-25 प्रतिशत क्रीम या दूध से बनी चीजें, 15 प्रतिशत चीनी और थोड़ी मात्रा में स्वाद बढ़ाने वाली वस्तुयें होती हैं, आइसक्रीम को उचित रूप से जमाने तथा बर्फ की डलियों के बनने को रोकने के लिये आइसक्रीम में थोड़ी मात्रा में स्टेब्लाइजर का प्रयोग किया जाता है। इस काम के लिये अधिकतर शुद्ध खाने में डालने वाला जिलैटिन प्रयोग में लाया जाता है।

आइसक्रीम में कैल्शियम, प्रोटीन और विटामिन A और B भी होते हैं।



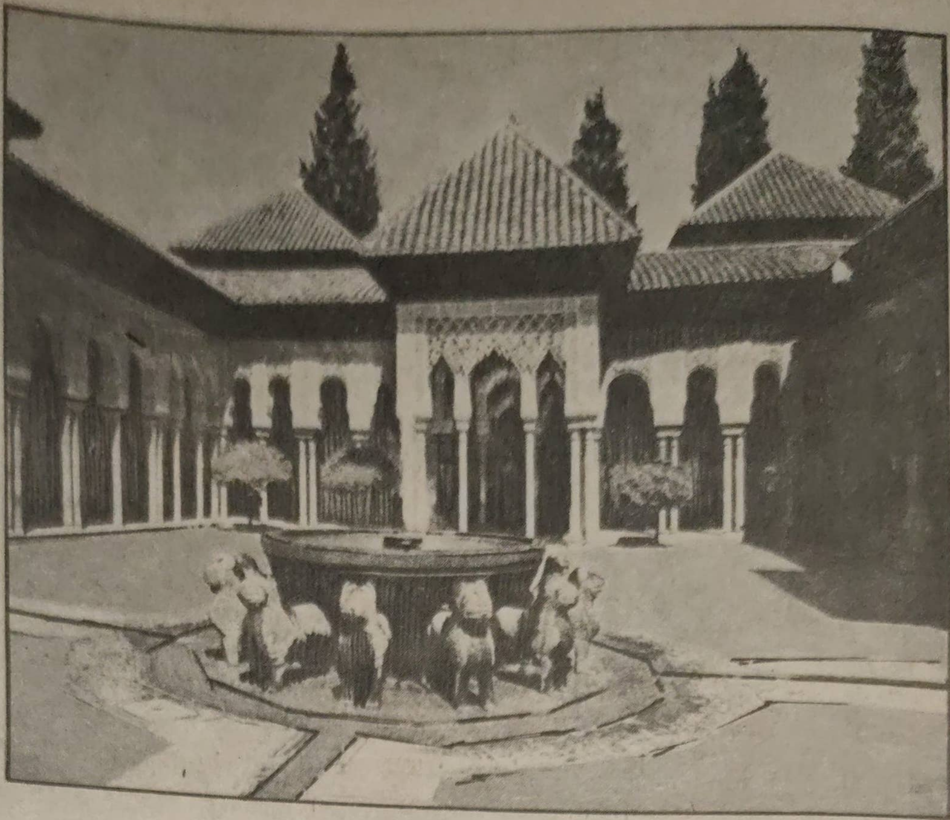

# हस्तरेखा विज्ञान किसे कहते हैं?

हमारे देश में पिछले 2500 वर्षों से लोगों की यह धारणा रही है कि हाथों की रेखाएं देखकर आदमी का भविष्य बताया जा सकता है। भारत से ही यह धारणा दूसरे देशों में भी फैली। आरम्भ में ज्योतिषी पैरों के तलुओं की रेखाएं भी देखा करते थे, परन्तु बाद में यह अनुभव किया गया कि हाथों की रेखाएं देखना अधिक आसान है। हाथ की रेखाओं को पढ़ने के विज्ञान को हस्तरेखा विज्ञान कहते हैं। इससे व्यक्ति का चरित्र, उसका भविष्य और भविष्य के उतार-चढ़ाव बताये जाते हैं।

यद्यपि हस्तरेखा विज्ञान का कोई वैज्ञानिक आधार अभी तक स्थापित नहीं हो पाया है, परन्तु अनुभव के आधार पर यह कहा जा सकता है कि हाथ की बनावट और रेखाओं के अनुसार व्यक्ति के काम-धन्धों, आदतों और स्वभाव, रुचियों और उसके व्यक्तित्त्व का किसी सीमा तक पता चल सकता है। यह कहना मुश्किल है कि इन रेखाओं में कोई आत्मिक शक्ति होती है।

प्राचीन ज्योतिषियों के अनुसार सबसे ऊपर की रेखा का सम्बन्ध हृदय से होता है। यह प्रेम करने की शक्ति के विषय में बताती है। इसके नीचे की रेखा का सम्बन्ध मस्तिष्क से माना जाता है। इसे मस्तिष्क रेखा कहते हैं। भाग्य रेखा इन दोनों को काटती हुई जाती है। मस्तिष्क रेखा के नीचे जो वक्र रेखा है, उसे जीवन रेखा कहते हैं। इस की लम्बाई के आधार पर व्यक्ति की आयु ज्ञात की जाती है। हाथ पर और भी अनेक रेखाएं होती हैं, जो जीवन के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डालती हैं।

आज के हस्तरेखा वैज्ञानिक भी इन रेखाओं को इन्हीं नामों से पुकारते हैं और प्राचीन ज्योतिषियों की तरह ही इनके अर्थ पढ़ते हैं। यदि किसी ज्योतिषी की भविष्यवाणी सही निकलती है तो उसे याद किया जाता है। गलत भविष्यवाणी को लोग भूल जाते हैं। कुछ भी हो इन भविष्यवाणियों का कोई वैज्ञानिक आधार नहीं होता, इसीलिए इन पर पूरी तरह विश्वास नहीं किया जा सकता। वैसे भविष्य बताने के जो और तरीके बरते जाते हैं, उन पर भी आंशिक रूप से ही विश्वास किया जा सकता है।



# अलहम्बरा कहां है ?

अलहम्बरा ग्रेनाडा, स्पेन में दर्रो नदी के सामने बना एक दुर्ग है, जिसमें एक किला भी बना हुआ है। इसको मूर राजाओं ने बनवाया था। मध्यकाल में स्पेन पर मूरों का अधिकार था। ये मोरेटानिया के निवासी थे, जो रोमन साम्राज्य का एक अफ्रीकी प्रदेश था। आज इसे मोरक्को के नाम से जाना जाता है। अलहम्बरा का निर्माण 1248 में आरम्भ हुआ और 1354 में यह बनकर पूरा हुआ।

अरबी भाषा में अलहम्बरा का अर्थ 'लाल' है। यह नाम इस दुर्ग का शायद इसलिए पड़ा, क्योंकि इसकी बाहरी दीवारें लाल ईंटों की बनी हुई हैं। महल का निर्माण अल अहमर और उसके उत्तराधिकारियों के राज्यकाल में हुआ।

1492 में जब मूरों को बाहर खदेड़ दिया गया तब महल का अन्दरूनी हिस्सा बदरंग हो गया और फर्नीचर भी तोड़-फोड़ दिया गया। चार्ल्स V ने, जिसने 1516 से 1556 तक स्पेन पर राज्य किया, महल के कुछ हिस्सों को नये तरीके से दोबारा बनवाया। महल के कुछ हिस्सों को उसने तुड़वा दिया, जिससे उन्हें इटली के महलों की तरह बनवाया जा सके। इसका प्रारूप पैद्रो द माचूका ने 1526 में तैयार किया था। 1812 में नेपोलियन के हमलों में महल की कुछ बुर्जियां फ्रांसीसियों ने उड़ा दीं। 1821 में एक भूचाल ने इस महल को और भी नुकसान पहुंचाया। इस भवन का पुनर्निर्माण 1828 में फिर शुरू किया गया और आज तक जारी है। लेकिन आज भी पुराने वैभव के कुछ अवशिष्ट चिन्ह देखे जा सकते हैं।

इस महल के प्रसिद्ध दरबारों में मेंहदी दरबार और सिंह दरबार प्रमुख हैं। सिंह दरबार नाम इसलिए पड़ा कि इसके बीचोंबीच सिंहों का फव्वारा है। एक बहुत विशाल हौज है, जो 12 संगमर्मर से बने शेरों पर टिका हुआ है। ये शेर शक्ति और साहस के प्रतीक हैं। अलहम्बरा का सबसे महत्त्वपूर्ण भाग 'राजदूत हॉल' है, जो एक विशाल स्वागत-कक्ष के रूप में प्रयोग होता है। इतना ही महत्त्वपूर्ण 'दो बहिनों का हॉल' है, जो अपने स्टैलैक्टाइट नक्काशी में बेमिसाल है।

बाहर के भवनों में 'जनरल भवन' बहुत महत्त्वपूर्ण है। यह भवन सम्भवतः तेरहवीं सदी के अन्त में बना था।



# लोग क्रिसमस वृक्ष क्यों उगाते हैं?

क्रिसमस वृक्ष एक सदाबहार पेड़ है, सामान्य तौर पर क्रिसमस के अवसर पर डगलस फर या बालसम के पौधे पर रोशनियां और सजावट का सामान लगा दिया जाता है। इस प्रथा की शुरुआत सम्भवतः प्राचीन काल के मिस्रवासियों, चीनियों या हेब्रू लोगों ने की थी। ये लोग इस सदाबहार पेड़ की मालाओं और पुष्पहारों को जीवन की निरन्तरता का प्रतीक मानते थे। देवपूजक यूरोपवासियों में ईसाई धर्म के शुरू होने तक पेड़ों की पूजा काफी प्रचलित थी। इसी काल में घरों को नये साल के दिन लोग इन सदाबहार पेड़ों से सजाते थे। इनका विश्वास था कि इन पेड़ों को घरों में सजाने से पिशाच आत्माएं और बुराइयां दूर रहती हैं। इन पेड़ों को पक्षियों के उपयोग के लिए भी लगाया जाता था।

आधुनिक क्रिसमस वृक्ष की शुरुआत पश्चिमी जर्मनी में हुई। इसकी शुरुआत की एक कहानी है। मध्य काल के एक लोकप्रिय नाटक में ईडन गार्डन को मंचित करने के लिए एक फर के पेड़ का प्रयोग किया गया, जिस पर सेब लटकाए गये। उसी तरह जैसे स्वर्ग-वृक्ष (Paradise Tree) का वर्णन पाया जाता है। जर्मनी के लोगों ने 24 दिसम्बर (जो कि आदम और ईव की दावत के धार्मिक उत्सव का दिन है) को फर का पेड़ अपने आंगनों में लगाना शुरू कर दिया। सुन्दरता बढ़ाने के लिए इस पर लोग पत्रियां भी लटकाते थे। ये लोग लकड़ी से बना तिकोने आकार का क्रिसमस पिरामिड भी बनाते थे, जिसमें क्रिसमस की मूर्तियां, मोमबत्तियां और एक सितारा रखने के लिए तख्ते लगे होते थे। सोलहवीं सदी तक क्रिसमस पिरामिड और क्रिसमस वृक्ष लुप्त हो गये और आधुनिक क्रिसमस पेड़ का प्रचलन शुरू हो गया।

यह प्रथा अठारहवीं सदी में जर्मनी के लूथर-अनुयायियों में बहुत प्रचलित हुई। बाद में उन्नीसवीं सदी के मध्य में महारानी विक्टोरिया के पति जर्मन प्रिंस अलबर्ट ने इंग्लैंड में भी इसका खूब प्रचार किया।

विक्टोरिया-कालीन पेड़ पर मोमबत्तियां, मीठी टाफियां और बढ़िया किस्म की केक सजी होती थीं। ये चीजें रिबन और कागज की पट्टियों से पेड़ पर बांधी जाती थीं। प्रिंस अलबर्ट ने 1841 में, विंडसर कैसल में पहला क्रिसमस पेड़ लगाया था।

सत्रहवीं सदी में जर्मन प्रवासी इस प्रथा को अमेरिका ले गये। अमेरिका में इस सदी के अन्त तक यह फैशन अपनी चरम सीमा पर पहुंच चुका था। आस्ट्रिया, स्विट्जरलैंड, पोलैंड और हालैंड में भी यह प्रथा बहुत प्रचलित हुई। संयुक्त राज्य अमेरिका की ईसाई मिशनरी ने क्रिसमस वृक्ष की प्रथा को उन्नसवीं और बीसवीं सदी में चीन और जापान में पहुंचाया। यहां इन वृक्षों को बहुत खूबसूरत कागज के डिजाइनों से सजाया जाता था।



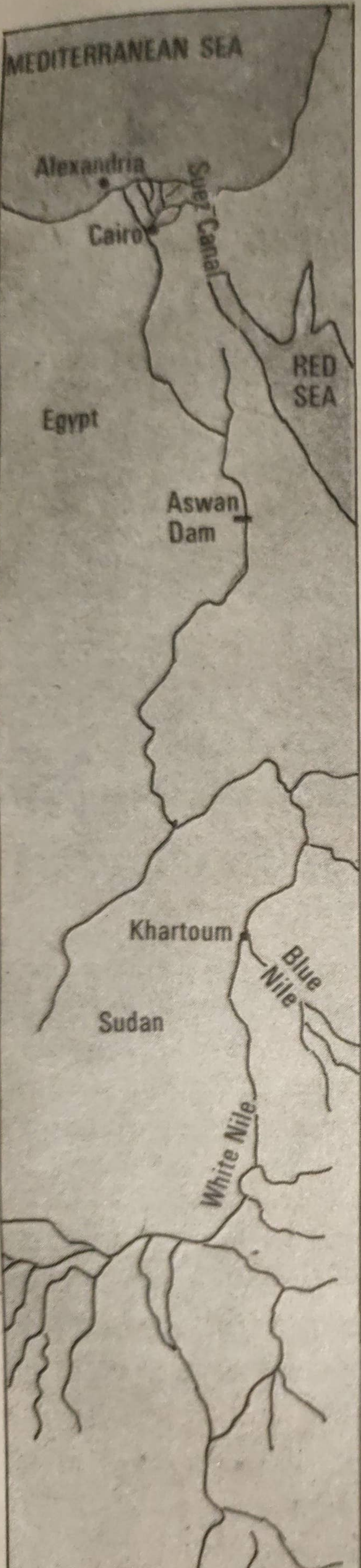
## बिग बेन (Big Ben) कब बनाया गया?

बिग बेन एक क्लॉक टावर है, जो हमेशा सही समय प्रदर्शित करने और 13 टन भार वाले घंटे के लिए प्रसिद्ध है। इसका डिजाइन ग्रिमथोर्पे के पहले बेरन ऐडमंड बेकेट ने बनाया था। यह क्लॉक टावर ब्रिटिश पार्लियामेंट, वेस्टमिन्स्टर, लन्दन के पूर्वी सिरे पर बना हुआ है। इसका नाम बेन इसलिए पड़ा, क्योंकि इसे सर बेन्जामिन हाल ने स्थापित कराया था। ये उस समय चीफ कामिश्नर आफ वर्क्स थे। पहले यह नाम केवल घंटे के लिए था, बाद में क्लॉक टावर को ही बिग बेन के नाम से पुकारा जाने लगा। 31 मई 1859 को पहली बार इस विशाल क्लॉक ने 'टिक' की आवाज की थी। 4 अप्रैल से 17 अप्रैल 1977 को 13 दिन तक यह क्लॉक रुका रहा। यह इसके रुके रहने की सबसे लम्बी अवधि थी।

इस घंटे की गहरी और गूंजभरी आवाज को बी.बी.सी (B.B.C.) बराबर पूरी दुनिया के लिए प्रसारित करती है।

बिग बेन तक जाने के लिए घुमावदार जीना है, जिसमें 374 सीढ़ियां हैं। क्लॉक पर बने रोमन अंकों की लम्बाई दो फुट है। इसका पैन्डुलम 13 फुट लम्बा है। जब यह क्लॉक लगाई गई तो हर सप्ताह दो आदमी इसमें चाबी देने के लिए ऊपर चढ़ते थे। अब यह क्लॉक बिजली से चलती है।

लगने के समय से अब तक इस क्लॉक की यह विशेषता रही है कि यह हमेशा सही समय प्रदर्शित करती है।




# मिस्र को 'नील नदी की देन' क्यों कहते हैं?

नील नदी अफ्रीका की ही नहीं बल्कि विश्व की सबसे लम्बी नदी है। यह नदी मिस्र और सूडान के निवासियों को एक प्रकार से जीवन प्रदान करती है। यह 6648 किलोमीटर लम्बी है। यह तांगानीका के पहाड़ों से निकल कर अफ्रीका से होती हुई भूमध्य सागर में गिरती है।

मिस्र को 'नील नदी की भेंट' इसलिए कहा जाता है, क्योंकि यहां जमीन की उर्वरता इस नदी में हर साल आनेवाली बाढ़ पर निर्भर करती है। जमीन के इसी उपजाऊपन के कारण मिस्र के प्राचीन निवासी समृद्ध थे और इसी कारण वे हर संकट के बावजूद जीवित रह सके। उनका प्राचीन धर्म भी नील की ही देन था और उस समय के मिस्र निवासियों के जीवन का केन्द्र यही नील नदी थी।

जहां से यह नदी शुरू होती है, वहां तीन प्रसिद्ध विशाल झीलें हैं— विक्टोरिया, एलबर्ट और एडवर्ड। ये भूमध्य रेखा के दक्षिण में उष्णप्रदेश में स्थित हैं। यहां अधिकांश बरसात सर्दी में होती है। बरसात का पानी इन विशाल झीलों में भर जाता है और यही पानी पूरे साल नील नदी में बहता रहता है।

इस क्षेत्र में बाढ़ नीली नील और अटबरा नदियों के कारण आती है। ये नदियां गर्मी की बारिशों का पानी लेकर इथियोपिया के पहाड़ों से इतनी तेज गति से उतरती हैं कि बहुत सारी मिट्टी और पौधों की खाद भी अपने साथ घसीट लाती हैं। यही खाद और मिट्टी नील के किनारों पर फैल जाती है और वह भूमि जिसे रेगिस्तान रहना चाहिए था, मरुद्यान में बदल जाती है।

नील नदी के महत्त्व का इसी तथ्य से अनुमान लगाया जा सकता है कि पूरे मिस्र की 95 प्रतिशत आबादी इसी नदी के किनारे बसी हुई है और यह क्षेत्र पूरे देश का तीसवां हिस्सा है।

नील नदी का प्रमुख स्रोत कांगों है, जहां से होती हुई कंगेरा नदी विक्टोरिया झील तक बहती है। सेबत तथा और नदियां नील में ही गिरती हैं और इसके विस्तार को बढ़ाती हैं। इस जगह से आगे इस नदी को सफेद नील के नाम से पुकारा जाता है।

नीली नील इस नदी की सबसे लम्बी सहायक नदी है। इसका स्रोत इथियोपिया की टाना झील है। खारतूम में नीली और सफेद नील मिल जाती हैं। यहां से लेकर समुद्र तक छ: ऐसे जलप्रपात हैं, जिनमें कोई जहाज या नाव नहीं चल सकती। सूडान में जलप्रपातों से भारी मात्रा में बिजली पैदा की जाती है। इन स्थानों के चारों तरफ पानी को रोक कर बहाया जाता है। नील नदी पर दो बहुत बड़े बांध भी बने हुए हैं। ये बांध और जलप्रपात बिजली उत्पादन करके मिस्र की अधिकांश बिजली की जरूरतों को पूरा करते हैं।

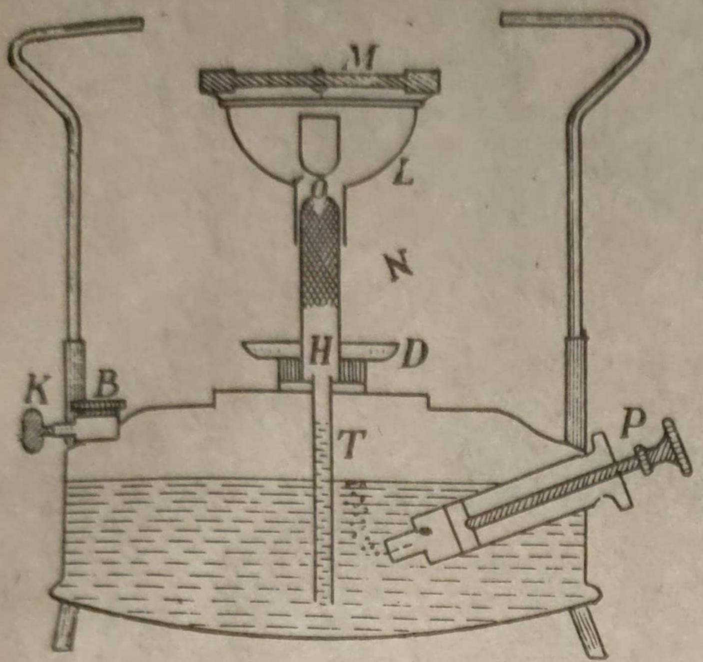


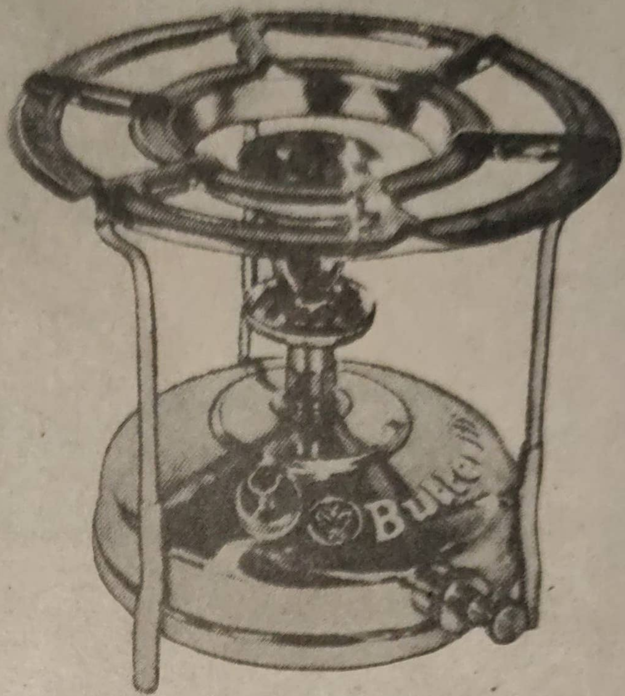
## किस शहर का एक हिस्सा यूरोप में है और दूसरा हिस्सा एशिया में?

इस्तान्बुल तुर्की का सबसे बड़ा शहर और बन्दरगाह है। यह दुनिया के सबसे पुराने शहरों में से एक है। इसका एक हिस्सा यूरोप में है और दूसरा हिस्सा एशिया में। इसका अधिकांश भाग बॉस्पोरस खाड़ी पर यूरोप की तरफ पड़ता है। यह खाड़ी ही यूरोप को एशिया से अलग करती है। एशिया की तरफ इसके उपनगर फैले हुए हैं। इसी कारण काले सागर की तरफ खुलनेवाले सभी दरवाजे इसके कब्जे में हैं। इसका मुख्य भाग तिकोने अन्तरीप पर स्थित है। इस अन्तरीप के उत्तरी किनारे पर प्रसिद्ध गोल्डन हार्न का पानी फैला हुआ है। रोम की तरह यह भी सात पहाड़ियों पर बसा है।

इस्तान्बुल के इतिहास में अनेक उत्थान-पतन हुयें हैं। प्राचीन काल में इसका नाम बीजैन्टियम था। किन्तु जब रोमन सम्राट कॉन्स्टैन्टीन ने 330 ई. में, इसे अपने पूर्वी साम्राज्य की राजधानी बनाया तो इसका नाम कान्स्टैन्टिनोपतक पड़ गया। तब से जब कि 1453 में तुर्की ने इसे जीत नहीं लिया इस शहर में रोमन और यूनानी संस्कृति सुरक्षित रही जो कि पश्चिमी यूरोप के दूसरे भागों में भयानक आक्रमणों के कारण नष्ट हो रही थी। इस तरह इस शहर ने प्राचीन और आधुनिक संस्कृतियों के बीच पुल का काम किया।

विशेष भौगोलिक स्थिति के कारण इस क्षेत्र में भूचालों का खतरा हमेशा बना ही रहता है। पर पिछली कुल शताब्दियों में आए अनेक भूचालों के परिणामस्वरूप भी इस शहर का बहुत कुछ शेष है। बिजैन्टीन भवनों में सबसे प्रसिद्ध सेन्ट सोफिया का महान चर्च है, जिसे 527-565 ई. में सम्राट जस्टीनियन प्रथम ने दोबारा पहली जगह ही बनवाया था। तुर्की के हमले के बाद इसे मस्जिद में बदल दिया गया और 1935 में यह संग्रहालय घोषित कर दिया गया।



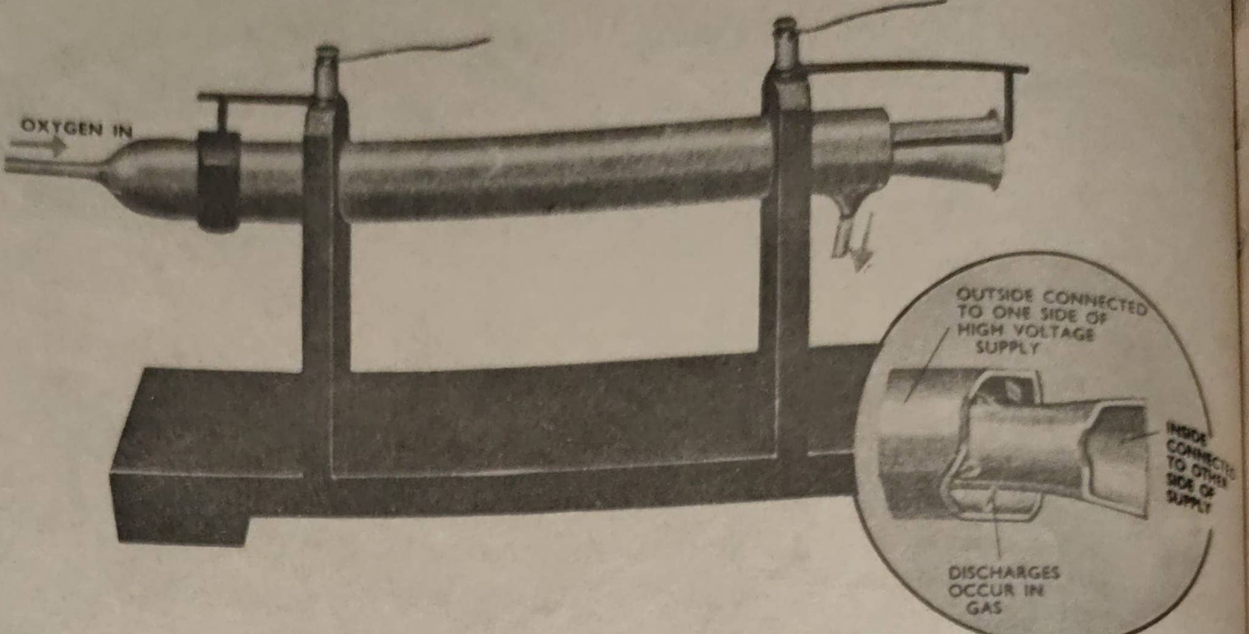
## मिट्टी के तेल का स्टोव कैसे काम करता है?

मिट्टी के तेल का स्टोव घरों में खाना, चाय आदि बनाने के काम आता है। यह आग पैदा करनेवाला एक छोटा सा उपकरण है। इसमें मिट्टी का तेल जलने से आग की लौ पैदा होती है। क्या तुम जानते हो मिट्टी के तेल का स्टोव कैसे काम करता है?

इस स्टोव के नीचे का हिस्सा धातु से बना एक बर्तन होता है, जिसमें तेल भरा जाता है। इसमें हस्त चालित एक कम्प्रैशन पम्प (P) और एक ट्यूब (T) लगी होती है। साथ ही इसमें एक वायुरोधी की (K) होती है, जो आवश्यकतानुसार बर्तन में हवा को रोके रखती है। छिद्र (H) के चारों तरफ एक वाष्प बनाने वाली ट्यूब (N) होती है, जिसके ऊपरी सिरे पर एक बहुत बारीक सूराख होता है। इस ट्यूब (N) में एक टुकड़ा तार के गेज का होता है। बर्तन में एक सूराख (B) होता है जिसमें से मिट्टी का तेल डाला जाता है। ऊपरी सिरे पर एक बर्नर (M) फिट होता है, जहां मिट्टी का तेल जलता है और आग की लौ बनाता है। स्टोव की बॉडी में 3 सरिये फिट होते हैं, जो स्टैंड का काम करते हैं। कटोरी के रूप में एक छोटा सा बर्तन (D) होता है, जो आरम्भ में ट्यूब (N) और बर्नर (M) को गर्म करने के काम आता है।

स्टोव जलाने के लिए पहले कटोरी (D) में मिट्टी का तेल या स्पिरिट जलाई जाती है, जिससे ट्यूब (N) और बर्नर इतने गर्म हो जाते हैं, ताकि वे मिट्टी के तेल की वाष्प बना सकें। तब हाथ से स्टोव को पम्प किया जाता है। इससे तेल ट्यूब में ऊपर चढ़ता है। जैसे ही यह तेल गेज और बर्नर तक पहुंचता है। गर्मी से वाष्प में बदल जाता है। मिट्टी के तेल के ये वाष्पकण लौ के रूप में जलना शुरू कर देते हैं, इसी लौ से पानी गर्म होता है और खाना बनता है।

ऐसे स्टोव भी विकसित कर लिए गये हैं, जिनमें मिट्टी का तेल और बत्ती प्रयोग में आती है। इस प्रकार के स्टोव में बत्ती के साथ साथ तेल ऊपर चढ़ता है। मिट्टी के तेल का बत्ती में चढ़ना सरफेस टेन्शन (surface tension) के कारण होता है। इससे लपट बनती है और गर्मी पैदा होती है।




# ओजोन गैस क्या है?

ओजोन गैस आक्सीजन का एक अपररूप (allotrope) है। इसका अर्थ यह है कि इस गैस में आक्सीजन के ही परमाणु होते हैं, पर उनकी संख्या और व्यवस्था आक्सीजन से भिन्न होती है। आक्सीजन के एक अणु में दो परमाणु होते हैं। लेकिन ओजोन में आक्सीजन के तीन परमाणु होते हैं। ये परमाणु एक त्रिकोणीय आकार में व्यवस्थित होते हैं।

ओजोन का रंग हल्का नीला होता है। इसमें बहुत तीखी गन्ध होती है। यह एक जहरीली गैस है और इसके रासायनिक गुण आक्सीजन के रासायनिक गुणों से बिल्कुल भिन्न होते हैं। यह वायुमण्डल में बहुत कम मात्रा में पाई जाती है। अधिकतर ओजोन वायुमंडल की बहुत ऊंचाई पर मिलती है। वायुमंडल की ऊपरी परतों में इसका निर्माण सूर्य से आने वाले पराबैंगनी प्रकाश की आक्सीजन पर क्रिया द्वारा होता है। परोक्ष रूप से यह हमारे लिए बहुत लाभदायक है, क्योंकि यह सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों को हम तक पहुंचने से पहले ही सोख लेती है।

ओजोन बनाने के लिए सामान्य आक्सीजन को एक ट्यूब में से गुजारा जाता है और उस पर शान्त विद्युत विसर्जन क्रिया कराई जाती है। इलैक्ट्रोड्स को ग्लास या माइका जैसे रोधकों से ढक दिया जाता है। इससे विसर्जन विद्युत-धारा निम्न स्तर पर रहती है। इस विधि को इसलिए प्रयोग में लाना पड़ता है, जिससे आक्सीजन को इतनी ऊर्जा प्राप्त हो जाये कि वह ओजोन में बदल सके, लेकिन यह भी ध्यान रखा जाता है कि कहीं ओजोन इतनी गर्म न हो जाए कि उसके अणु टूट कर फिर से सामान्य आक्सीजन में बदल जायें।

ओजोन बहुत शक्तिशाली आक्सीकारक है। इसे पानी को रोगाणुरहित (sterilize) करने, हवा को शुद्ध करने, खाद्य पदार्थों का रंग उड़ाने और ब्लीच के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसको खाद्य पदार्थों के गोदामों में बैक्टीरिया बढ़ने से रोकने के लिए भी प्रयोग किया जाता है। ओजोनाइड बनने के गुण का लाभ बहुत से औद्योगिक संस्थानों में दवाइयां बनाने और प्लास्टिक की पर्त चढ़ाने में किया जाता है।



## 'एन एप्पल ए डे कीप्स दि डाक्टर अवे' की कहावत क्यों प्रसिद्ध है?

'प्रतिदिन एक सेब का प्रयोग मनुष्य को डाक्टर से बचाता है', युगों पुरानी कहावत है। वास्तविकता यह है कि रोजाना एक सेब खाने से व्यक्ति को कब्ज नहीं होता, क्योंकि सेब का रस पाचन क्रिया को तेज करता है।

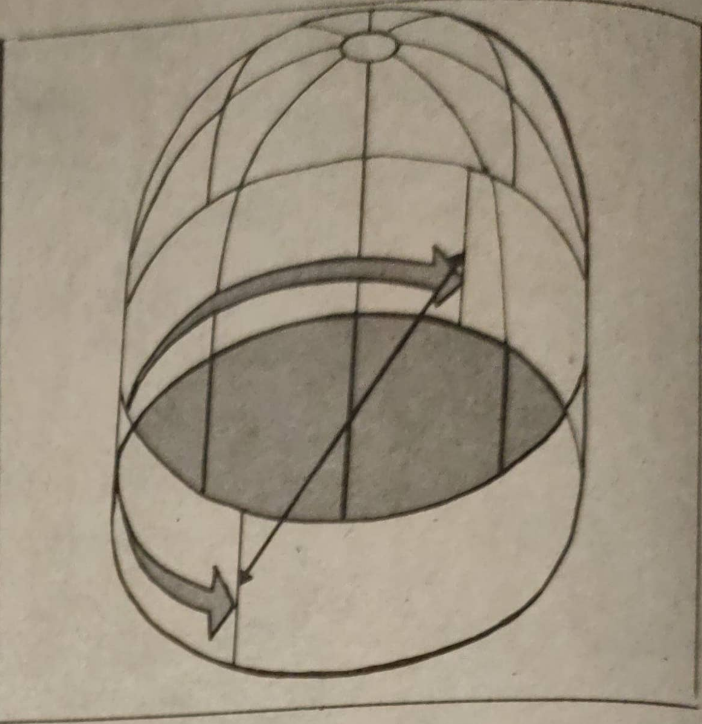
यद्यपि आज के विकसित समय में इस कहावत पर प्रश्नचिन्ह लगाया जा सकता है, पर इसमें कोई सन्देह नहीं कि सेब आदमी के स्वास्थ्य के लिए बहुत लाभकर होता है। कुछ लोगों ने इस कहावत को थोड़ा बदल दिया है। वे सामान्य डाक्टर की जगह दांतों के डाक्टर का इस्तेमाल करना बेहतर समझते हैं। उनके अनुसार सेब को चबाने से जबड़े की दरारों में फंसे भोजन के अवशिष्ट अंश और दूसरे टुकड़े निकल जाते हैं। खाने के बाद एक सेब खाने और दांतों को सुबह-शाम साफ करने से दांत स्वस्थ रहते हैं। अतः यह कहना अधिक उचित है कि एक सेब रोज खाने से दांतों के डाक्टर की अवश्यकता नहीं होती।

सेब में विटामिन A और C होता है। इसमें सेल्यूलोज और कार्बोहाइड्रेट भी पर्याप्त मात्रा में होता है। इसमें कुछ धातुएं भी होती हैं। इसी कारण इस उक्ति की सच्चाई पर एक सीमा तक विश्वास किया जा सकता है।

सेब की 25 किस्में होती हैं, जो सब रोजासी परिवार की होती हैं। पका सेब सामान्य तौर पर लाल, पीला या हरा होता है। सेब हमारे देश में हिमाचल प्रदेश और काश्मीर में भारी मात्रा में पैदा होता है। यह पृथ्वी के दोनों अर्द्धवृत्तों में पैदा होता है। सेब के पेड़ को उगने के लिए अनुपात में ठड़े मौसम की जरूरत होती है, इसलिए यह उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पैदा नहीं होता।

वैज्ञानिकों का मत है कि सेब हजारों साल पहले तुर्की में एक झाड़ी पर लगे पाये गये थे। इसी जंगली पौधे को मानव ने अनेक रूपों में विकसित किया, जो सेबों की विभिन्न किस्मों के रूप में आज हमें उपलब्ध है।





# व्हिस्परिन्ग गैलरी (whispering gallery) किसे कहते हैं?

व्हिस्परिन्ग गैलरी एक ऐसी इमारत होती है, जिसमें कहीं पर भी बहुत धरे से बोलने पर आवाज दूसरी जगह सुनाई देती है। ऐसी गैलरियां गोलाकार भवनों में बनाई जाती हैं। फुसफुसाहट की आवाज इसलिए होती है, क्योंकि मुंह से निकली ध्वनि की हर लहर सामने की दीवार से टकराकर बारबार परावर्तित होकर सुनने वाले के कानों तक पहुंच जाती है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा नष्ट नहीं होती, इसलिए यह आवाज गैलरी में दूर तक सुनी जा सकती है। इस आवाज को साफ-साफ सुनने के लिए कानों को बिल्कुल दीवार से लगा लेना चाहिए। इन गैलरियों में ऐसा आभास होता है, जैसे दीवारें ही बोल रही हों। इसीलिए इन गैलरियों को व्हिस्परिन्ग गैलरी कहते हैं।

लन्दन में सेंट पाल्स कैथेड्रल की गैलरी सबसे प्रसिद्ध है। यह गुम्बद के अन्दर बनी हुई है। यदि कोई इस गैलरी के एक सिरे पर बोलता है, तो उसकी आवाज गैलरी के दूसरे सिरे पर सुनी जा सकती है। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि ध्वनि लहरें लगातार दीवारों से टकराती हुई परावर्तित होती हुई आगे बढ़ती हैं और चारों तरफ बनी पत्थरों की बाड़ के कारण बाहर नहीं जा पातीं और अन्त में सुनने वाले के कानों तक पहुंच जाती हैं।

इस कैथेड्रल में दरअसल दो गुम्बद हैं। एक बाहर का गुम्बद और दूसरा अन्दर का। बाहरी गुम्बद का व्यास 148 फुट है और अन्दर के गुम्बद का 103 फुट। दोनों गुम्बदों के बीच की जगह ही गैलरी कहलाती है।

एक व्हिस्परिन्ग गैलरी लखनऊ में भी है। अनेक दर्शक इसे देखने प्रतिदिन आते हैं।

# राष्ट्रीय फिल्म पुरस्कार क्या हैं ?

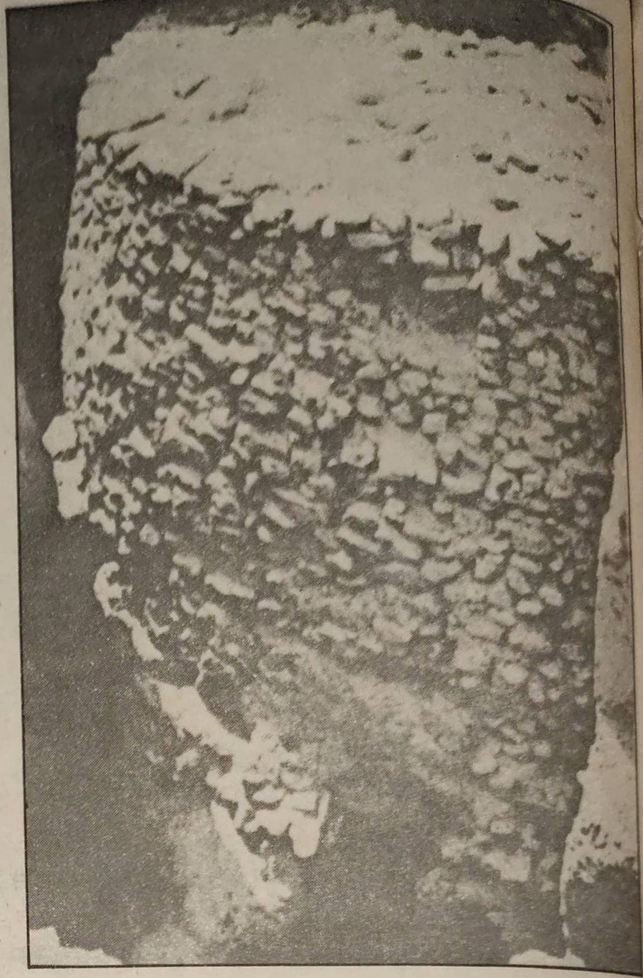
राष्ट्रीय फिल्म पुरस्कारों की स्थापना सन् 1953 में हुई थी। आरम्भ में केवल दो राष्ट्रीय पुरस्कार थे। सर्वश्रेष्ठ चलचित्र के लिए राष्ट्रपति स्वर्णपदक और सर्वश्रेष्ठ बाल फिल्म के लिए प्रधानमन्त्री स्वर्णपदक। शेष सब पुरस्कार राज्य पुरस्कार कहलाते थे। 1966 में राज्य पुरस्कारों को भी राष्ट्रीय पुरस्कारों का दर्जा दे दिया गया।

1970 में सूचना और प्रसारण मंत्रालय ने सिनेमा-क्षेत्र में सबसे महत्त्वपूर्ण योगदान के लिए दादा साहब फाल्के पुरस्कार की स्थापना की। यह भारतीय सिनेमा के जन्मदाता दादा साहब फाल्के की स्मृति में स्थापित किया गया था। इस पुरस्कार में एक स्वर्ण कमल, एक शाल और 40,000 रु. नकद धनराशि दी जाती है। सबसे पहले देविका रानी को इस पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। इस पुरस्कार के अन्य प्राप्तकर्ताओं में बी.एन. सरकार, पृथ्वीराज कपूर, पंकज मल्लिक, सुलोचना, कानन देवी, नितिन बोस, सोहराब मोदी, बी.एन. रेड्डी, संगीत निर्देशक नौशाद और एल.वी. प्रसाद के नाम शामिल हैं।

1975 में इन पुरस्कारों को विस्ताररूप दिया गया। इनकी 41 श्रेणियां बनाई गईं, जिनमें राष्ट्रीय और प्रादेशिक दोनों तरह के पुरस्कार शामिल थे। इसी साल स्वर्णपदक के स्थान पर स्वर्ण कमल दिया जाने लगा। दूसरे स्तर के पुरस्कारों को रजतकमल कहा जाता है। एक और भी पुरस्कार है, जिसे नरगिस दत्त पुरस्कार कहते हैं, जो राष्ट्रीय एकता पर बने सर्वश्रेष्ठ चलचित्र को दिया जाता है।

ये 41 पुरस्कार सर्वश्रेष्ठ अभिनेता, सर्वश्रेष्ठ अभिनेत्री, सर्वश्रेष्ठ बाल अभिनेता, सर्वश्रेष्ठ निर्देशक, सर्वश्रेष्ठ वृत्त-चित्र, सर्वश्रेष्ठ पार्श्व गायक, सर्वश्रेष्ठ पार्श्व गायिका, सर्वश्रेष्ठ संगीत निर्देशक, सर्वश्रेष्ठ पटकथा लेखक इत्यादि को दिये जाते हैं। एक निर्णायक मडल होता है, जो इन पुरस्कारों का निर्णय करता है। ये पुरस्कार हर साल राष्ट्रीय फिल्म समारोह में वितरित किये जाते हैं।

# विश्व का सबसे पुराना शहर कौन-सा है?



सम्भवत : जेरिको दुनिया का सबसे पुराना शहर है। यह इजरायल के पास जोर्डन के पश्चिमी किनारे पर स्थित है। यह मृतसागर के छः मील उत्तर की ओर समुद्रतल से 825 फुट निचाई पर स्थित है। 1967 में इस शहर की जनसंख्या लगभग 6829 थी।

जेरिको एक विशेष ऐतिहासिक महत्त्व का नगर है, क्योंकि इसी नगर के आधार पर पुरातत्त्ववेत्ताओं ने पुरातन बसावट और सभ्यता के आरम्भ के प्रमाण एकत्रित किये हैं। नगरों के बसावट का आरम्भ लगभग दस हजार ई.पू. में हुआ था। बाइबिलवादी इतिहास के अनुसार यह पहला नगर था, जिस पर इजरायलनिवासियों ने जोशुआ के नेतृत्व में जोर्डन को पार करके आक्रमण किया था।

जेरिको का जिक्र ओल्ड और न्यू टेस्टामैन्ट्स दोनों में ही आता है। हीरोद दि ग्रेट ने यहां अपना सर्दी के मौसम का निवास बनाया था और यहीं पर उसकी मृत्यु 4 ई.पू. में हुई थी। कुछ ऐसे भी प्रमाण मिलते हैं कि 9000 ई.पू. में मेसोर्लाथिक शिकारी इस नगर में आए थे और वे और उनके वंशज लम्बे समय तक यहां जमे रहे। आरम्भ में वे बहुत ही भोंडी झोंपड़ियों में रहते थे। इन्हीं झोंपड़ियों से धीरे-धीरे पक्के घरों का विकास हुआ और इन लोगों की बस्ती लगभग 10 एकड़ भूमि में फैल गई। 8000 ई.पू. तक इन लोगों ने एक संगठित समाज का रूप धारण कर लिया था। इसी के बाद वे अपनी बस्ती के चारों तरफ एक मजबूत विशाल दीवार बनवा सके। इस दीवार से घिरी बस्ती के फैलाव को देखकर ही इसे नगर की उपमा दी जा सकती है। इस बस्ती की आबादी भी 2000-3000 व्यक्तियों तक की थी। इन 1000 सालों में इतना विकास हुआ कि यहां के घुमक्कड़ किस्म के शिकारी लोगों ने एक बस्ती बना डाली और वे खेती-बाड़ी करने लगे। अगले 2000 सालों में जेरीको नियोलिथिक जीवन (Neolithic Age) से गुजरा। 5000 ई.पू. में यहां के निवासियों ने बर्तनों का प्रयोग आरम्भ कर दिया था। अगले 2000 वर्षों तक यहां रोजगार की स्थिति छितरी हुई और अस्थायी तथा अदल-बदल वाली रही।

चौथी सहस्राब्दी ई.पू. के अन्त में एक बार फिर शेष फिलस्तीन की तरह ही यहां भी शहरी संस्कृति का आविर्भाव हुआ। जेरिको दोबारा दीवारों से घिरा नगर बन गया। चारों तरफ की दीवार कई बार टूटी और कई बार बनी। 2300 ई.पू. में यहां के नागरिक जीवन में फिर एक बार बाधा पहुंची। धर्मयुद्ध के समय (Crusader Period) यह ओल्ड टेस्टामैंट में वर्णित स्थान से एक मील पूर्व की ओर एक बार फिर बसाया गया और यहीं आधुनिक जेरिको विकसित हुआ। इसका वास्तविक विस्तार 1949 में जोर्डन के साथ जुड़ जाने के बाद हुआ।

1967 में हुए अरब इजरायली युद्ध के समय इसकी अधिकतर आबादी इधर उधर फैल गई थी।



# क्या बुलबुल केवल रात को ही गाती है?

कवियों ने शायद ही किसी और चिड़िया का इतना वर्णन अपने साहित्य में किया हो जितना बुलबुल के मधुर स्वर का। यूनान के महान कवि अरिस्टोफेनीज ने इस चिड़िया का जिक्र चौथी शताब्दी ईसा पूर्व में किया है और कीट्स ने उन्नीसवीं सदी में। इससे स्पष्ट होता है कि कवियों का ध्यान अपनी ओर आकर्षित करने का जादू इस चिड़िया में हमेशा से ही रहा है।

कवियों के अनुसार बुलबुल साल के किसी भी मौसम में केवल रात को गाती है, पर यह सच नहीं है। बुलबुल दरअसल प्रवासी (migratory) चिड़िया है। इंगलैंड में इसका गाना केवल अप्रैल और जून के मध्य तक सुना जा सकता है। आयरलैंड, वेल्स या स्काटलैण्ड में यह चिड़िया कभी नहीं देखी गई। यूरोप में यह दक्षिण में भारी संख्या में पाई जाती है। ईरान, अरेबिया, अबीसीनिया, अल्जीरिया और गोल्ड कोस्ट आफ अफ्रीका में भी यह मिलती है।

इस चिड़िया के विषय में सबसे मनोरंजक तथ्य यह है कि केवल नर चिड़िया ही गाती है, मादा बिल्कुल नहीं गाती। यह गाना पास की किसी झाड़ी या पेड़ से मादा चिड़िया को पुकारने या रिझाने के लिए गाया जाता है। यह दिन में भी गाती है और रात में भी। इसका गाना और सभी पक्षियों की चहचहाहट में अलग पहचाना जा सकता है।

नर बुलबुल का गाना तब तक चलता रहता है, जब तक मादा अंडे सेती है। तब वह गाना बन्द कर देती है कि कहीं दुश्मनों का ध्यान घोंसले की तरफ न चला जाये। वह चौकन्ना रहती है। मादा को यह बताने के लिए कि सब ठीकठाक है या उसे किसी खतरे से सतर्क करने के लिए वह सन्देश देती रहती है। नर और मादा बुलबुल देखने में लगभग एक जैसे ही लगते हैं। ऊपर से ये लाली लिए ब्राउन रंग के होते हैं और नीचे से हल्के सफेद ग्रे रंग के होते हैं।

इसका घोंसला दूसरे पक्षियों के घोंसलों से अलग तरह का बना होता है। यह जमीन पर या जमीन के पास ही रखा होता है। घोंसले की बाहरी सतह सूखे पत्तों से बनी होती है। बीच में एक प्याले जैसा खोल होता है, जो जड़ों के रेशों से बड़ी सफाई से बुना गया होता है। यह बनावट में बहुत ही ढीला होता है। जरा-सा छूते ही बिखर सकता है। इसमें चार से छै तक जैतून के रंग के अंडे रखे जा सकते हैं।



# मगरमच्छ इतना खतरनाक क्यों होता है?

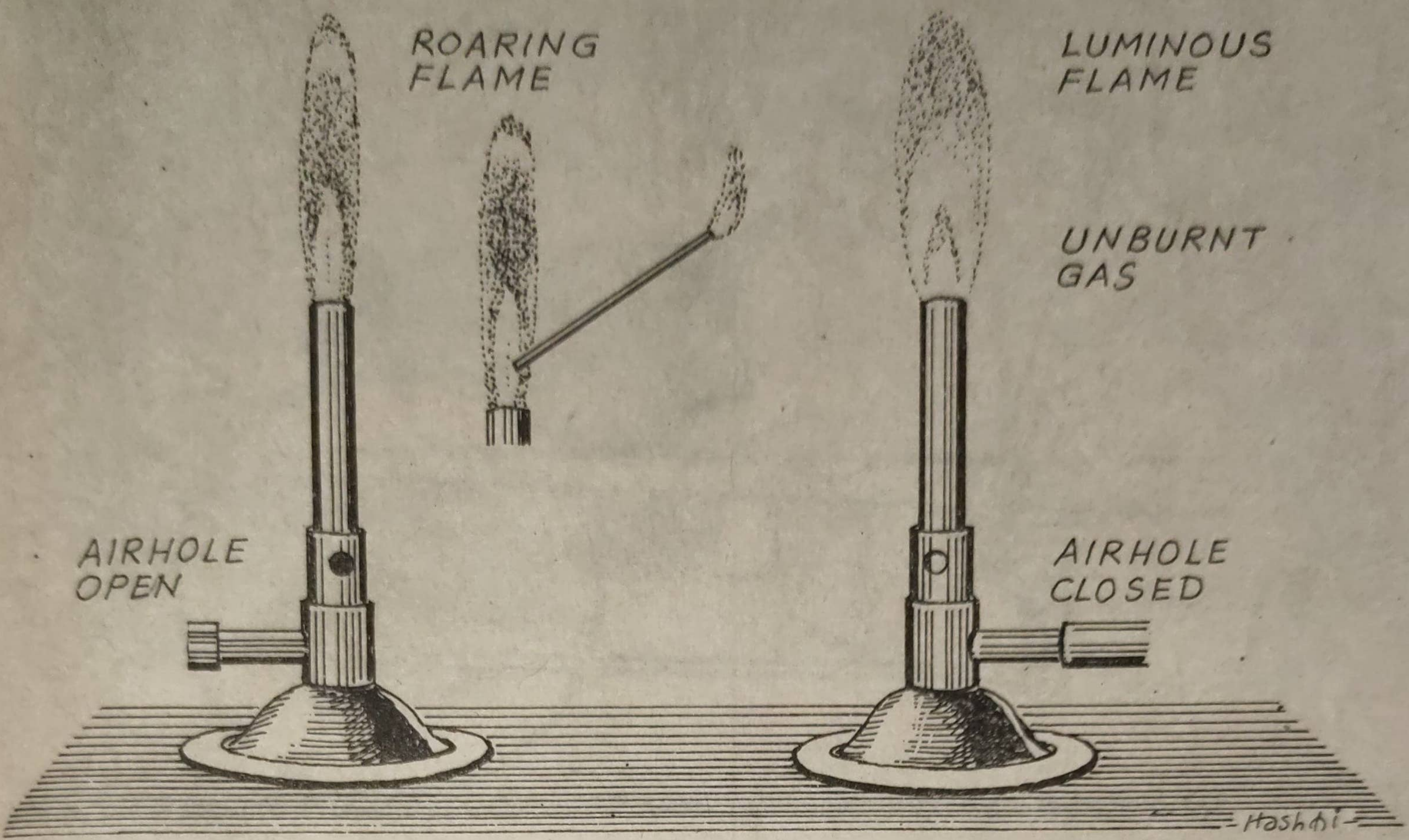
मगरमच्छ एक दीर्घकाय रेंगनेवाला (reptile) प्राणी है। इसके शरीर की बनावट सिगार जैसी होती है। इसके पैर छोटे होते हैं तथा पूंछ और जबड़ा बहुत शक्तिशाली होते हैं। इसकी लम्बी थूथनी और अधखुले तीखे दांतों के आधार पर इसे घड़ियाल से अलग पहचाना जा सकता है। मगरमच्छ घड़ियाल से अधिक आक्रामक होता है। यह बड़े-बड़े पशुओं पर हमला बोल देता है। यह हिरन और आदमी तक को नहीं छोड़ता।

सभी तरह के मगरमच्छ मांसाहारी होते हैं और जल से ही अपना भोजन प्राप्त करते हैं। ये विशेषतौर से छोटे जानवरों को जल्दी पकड़ लेते हैं क्योंकि ये अपने शिकार के साथ-साथ बिना दिखाई दिये बहुत दूर तक तैर सकता है। शिकार को पकड़कर तथा जमीन पर उलटपलट कर यह अपने तेज दांतों से उसके छोटे-छोटे टुकड़े कर लेता है। आमतौर पर मगरमच्छ अपने घर को बचाते समय या पानी के सूखने के वक्त ज्यादा आक्रामक होता है। इनका भोजन सामान्य तौर पर मछलियां चिड़िया और छोटे स्तनधारी पशु होते हैं।

संसार में ये प्राणी उष्णप्रदेशीय क्षेत्रों में पाए जाते हैं। ये विशेष तौर से दलदल, कीचड़ भरी जमीन या धीमी गति से बहने वाली नदी में मिलते हैं। इनके पैरों में जाली-सी लगी होती है, जो गीली या कीचड़ भरी जमीन पर भागने में इनकी मदद करती है। इनके नथुने और आंखें इनके सिर पर थोड़ी ऊंचाई पर स्थित होते हैं, जिससे ये काफी समय तक इन्हें बाहर और शेष सारे शरीर को पानी में रख कर छुपे रह सकते हैं। यानी इस स्थिति में ये सांस भी ले सकते हैं और अपने शिकार को भी देख सकते हैं।

मादा मगरमच्छ झाड़ियों में या पानी के पास की रेत पर बहुत सख्त खोल वाले एक बार में कुछ अंडे देती है। वह लगभग चार महीने तक इन अंडों को सेती है, जब तक कि बच्चे इनमें से निकल नहीं आते।

एक समय था जब विश्व में बड़ी संख्या में मगरमच्छ थे। एक किस्म, जो अब बिल्कुल लुप्त हो चुकी है, के मगरमच्छ की लम्बाई 15 मीटर (50 फुट) तक और वजन कुछ टन होता था। आज मगरमच्छों की 12 किस्में पाई जाती हैं। उनमें से एक 3.7 मीटर लम्बी होती है। इस किस्म के मगरमच्छ अमेरिका में फ्लोरिडा के दलदली क्षेत्र में पाए जाते हैं। नील में पाए जाने वाले मगरमच्छ की लम्बाई 4.5 मीटर तक होती है। इसी किस्म का मगरमच्छ पूरे अफ्रीका महाद्वीप में भी मिलते हैं। खाल के लिए शिकार करनेवालों ने इतने मगरमच्छ मारे हैं कि इस जाति का अस्तित्व ही खतरे में पड़ गया है। इसीलिए कुछ देशों में इसे मारना कानूनन जुर्म घोषित कर दिया गया है। मगरमच्छ अपनी सख्त खाल के लिए प्रसिद्ध है। इसकी खाल से हैंडबैग और जूते बनाये जाते हैं।



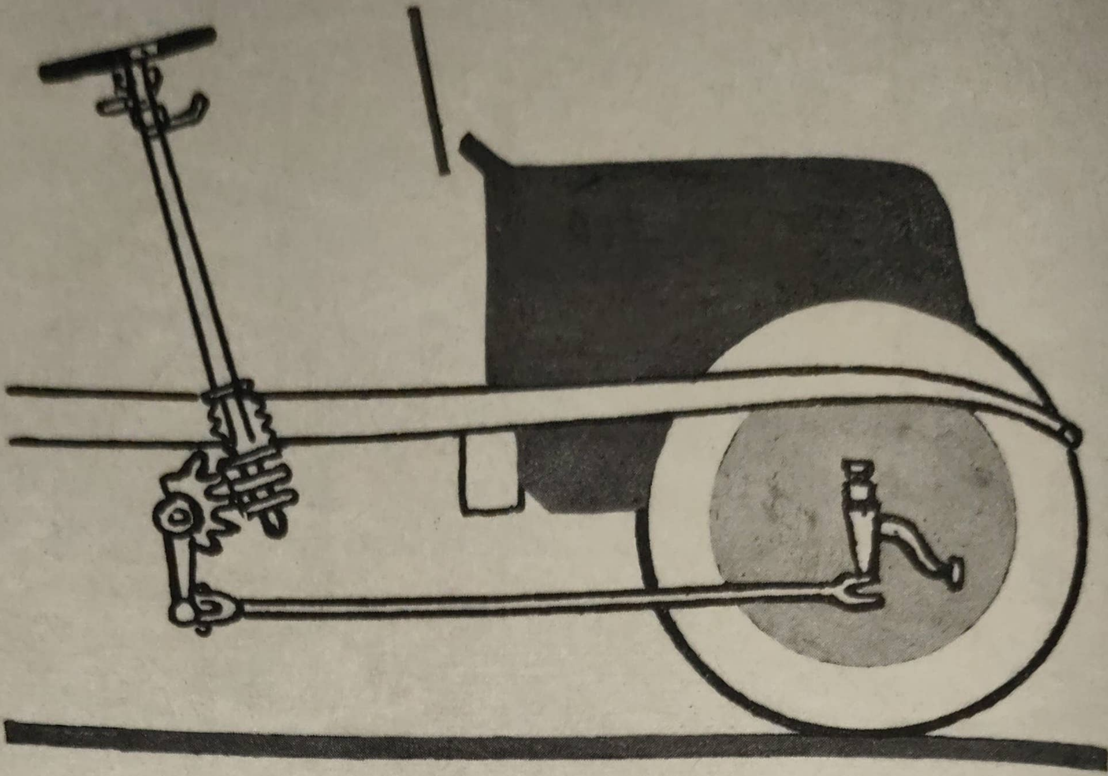

# बुनसेन बर्नर किसे कहते हैं?

बुनसेन बर्नर एक गैस बर्नर है, जो प्रयोगशालाओं में पदार्थों के गर्म करने के काम आता है। इसमें हवा और गैस का मिश्रण तीन और एक के अनुपात में मिल कर जलता है। इसके जलने पर एक बहुत गर्म दीप्ति रहित लौ पैदा होती है। इसका आविष्कार एक जर्मन वैज्ञानिक, राबर्ट विल्हेम बुनसेन (1811-1899) ने किया था। इससे पहले माइकल फैराडे (1791-1867) नामक एक अंग्रेज वैज्ञानिक ने भी एक बर्नर का प्रारूप तैयार किया था, जो सामान्य रूप से इसी सिद्धान्त पर कार्य करता था।

बुनसेन बर्नर में एक स्टैंड पर धातु की बनी एक ट्यूब लगी होती है। रबर की एक ट्यूब बर्नर की इस ट्यूब को गैस के बर्तन से जोड़ती है। बर्नर की ट्यूब के निचले भाग में दो छेद होते हैं। इन पर एक रिंन्ग चढ़ी होती है जिससे सूराखों को इच्छानुसार खोलकर हवा और गैस को उचित अनुपात में मिलाया जा सकता है। हवा के साथ गैस जलने से पहले ही मिश्रित होती है तांकि लौ से धुआं पैदा नहीं होता। यदि नीचे का छेद खुला हो तो नीले रंग की भडभडाती तेज लौ पैदा होती है। इस लौ के बीच एक नीला शंकु होता है। इस लौ का सबसे गर्म भाग इस शंकु के ठीक ऊपर होता है। यदि नीचे का छेद आंशिक रूप से बंद हो तो हवा का बहाव कम हो जाता है, जिससे लौ का रंग पीला हो जाता है और लौ का तापमान भी कम हो जाता है और इससे थोड़ा धुआं भी निकलने लगता है।

इस बर्नर की लौ बहुत तेज और प्रभावोत्पादक होती है, इसलिए आविष्कार के बाद से ही इसका प्रयोग बढ़ता आ रहा है। यह कम खर्चे वाला एक सादा उपकरण है। पिछले कई वर्षों में सुधरे हुये अनेक प्रकार के बर्नरों का विकास हुआ है। इसी कारण आज हमें विभिन्न आकार और विभिन्न तेजी के बर्नर प्राप्य हैं। ऐसे तरीके भी खोज लिए गये हैं, जिनसे लौ को फैलाया जा सके। बर्नर की ट्यूब के ऊपर ऐसे उपकरण लगा दिये जाते हैं, जिनमें टेस्ट ट्यूब रिटार्ट आदि गर्म करने के लिए फिट किये जा सकते हैं।

कोयले की गैस, आयल गैस, एसेटिलीन या नेचुरल गैस को जलानेवाले बर्नरों का भी आविष्कार किया जा चुका है।

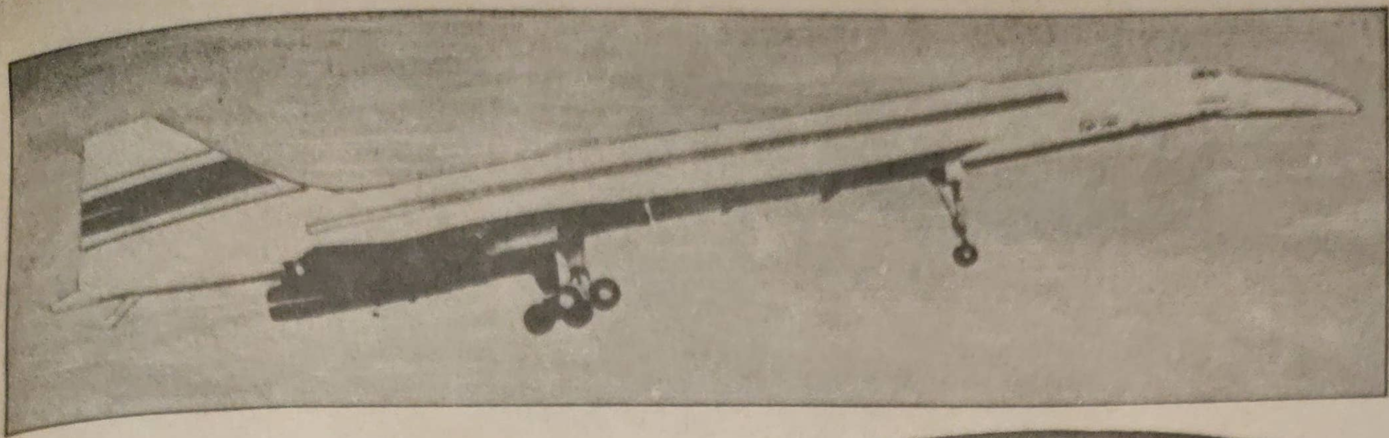


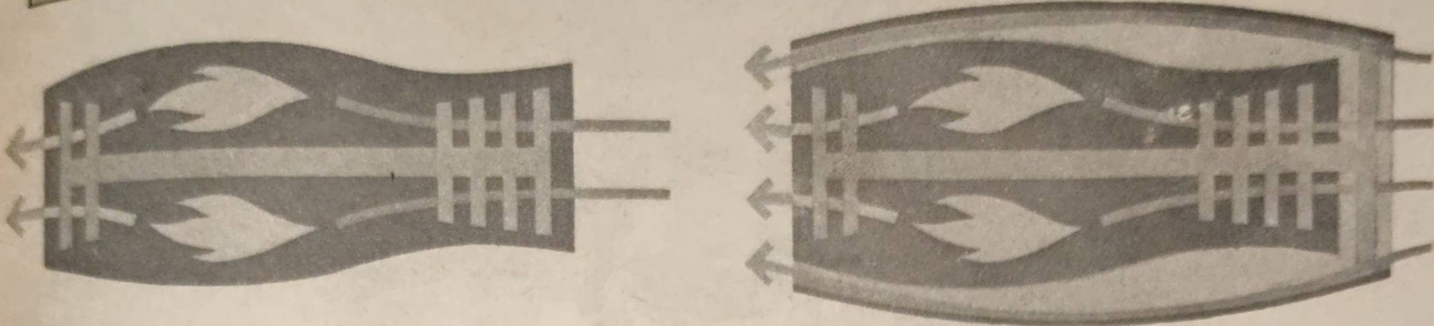
# स्टीयरिंग व्हील कार को कैसे घुमाता है?

कार, बस, ट्रक आदि ऐसे वाहन हैं, जिनमें एक स्टीयरिंग व्हील लगा होता है। यह व्हील इन वाहनों को इच्छित दिशा में मोड़ने के काम आता है। वास्तव में चालक इस व्हील को वाहन के दिशा-निर्देशक के रूप में प्रयोग करता है। क्या तुम जानते हो कि स्टीयरिंग व्हील वाहन को कैसे मोड़ देता है?

स्टीयरिंग व्हील धातु की एक लम्बी छड़ से जुड़ा होता है। यह छड कार के आगे लगे गीयर बाक्स तक जाती है। जब चालक स्टीयरिंग व्हील को घुमाता है, तो यह छड़ एक गीयर को घुमा देती है। कुछ कारों में 'वर्म गीयर' (worm gear) होता है। यह गीयर एक दूसरे गीयर को घुमाता है, जो एक लीवर से जुड़ा होता है। यह लीवर दो छडों से जुड़ा होता है। एक छड़ आगे के बायें पहिये से जुड़ा होता है और दूसरा आगे के दायें पहिये से। जब स्टीयरिंग व्हील को घुमाया जाता है तो गीयर इस लीवर को चलाते हैं। लीवर से लगे छड़ आगे के दोनों पहियों को दायें या बायें घुमाते हैं (ऊपर का चित्र देखें)। इस तरह के स्टीयरिंग व्हील में ऊंचा स्टीयरिंग अनुपात चाहिए।

बिना ऊंचे स्टीयरिंग अनुपात को प्रयोग किए बगैर चालकों के लिए कार चलाने को सरल बनाने के लिए 1930 के दशक में पावर स्टीयरिंग पद्धति का आविष्कार किया गया। अधिकांश आधुनिक पावर स्टीयरिंग पद्धतियों में या तो स्टीयरिंग जोड़ पर या स्टीयरिंग गीयर पर द्रवचालित बूस्ट लगे होते हैं। स्टीयरिंग को घुमाने से एक बाल्ब सक्रिय होता है, जो तेल छोड़ता है। इस पर जब इंजन के पम्प ड्राइवर का दबाव पड़ता है, तो यह पिस्टन पर दबाव डालती है। यह द्रवचालित बूस्ट केवल तब सक्रिय होती है, जब स्टीयरिंग व्हील घूम रहा होता है।





# जेट जहाज (Jet plane) कैसे चलता है?

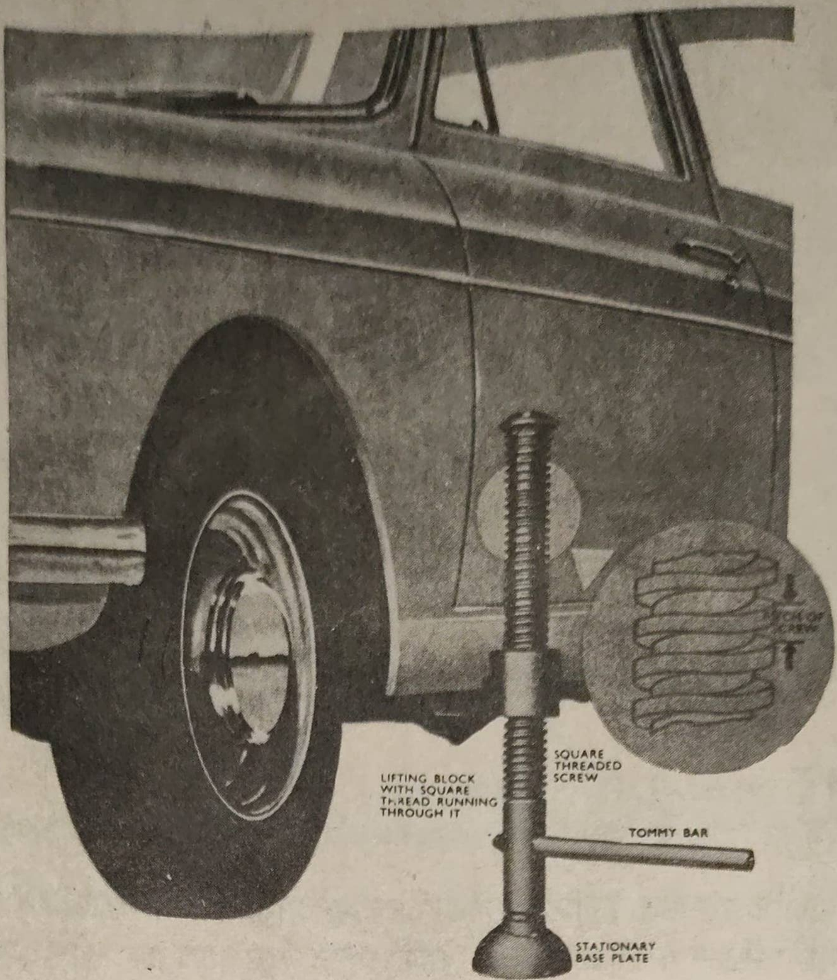
जेट यान एक ऐसा हवाई जहाज होता है, जिसमें जेट इंजिन लगे होते हैं। जब जेट इंजिन के अंदर ईंधन जलाया जाता है, तो भारी मात्रा में गर्म गैसें पैदा होती हैं। यह विस्फोट जैसा होता है। ये गैसें इंजिन के पीछे के भाग में लगे नोजल से धारा के रूप में बहुत तेजी से बाहर निकलती हैं। जितनी तेज गति से ये गैसें पीछे से बाहर की ओर निकलती हैं, उतने ही बल से ये प्रतिक्रिया पैदा करती हैं। यह प्रतिक्रिया यान को आगे बढ़ाती है। इसी अग्र प्रतिक्रिया को प्रणोद (thrust) कहते हैं। अगर तुम बच्चों के गुब्बारे को ध्यान से देखो तो तुम्हें जेट इंजिन की कार्यप्रणाली समझ में आ जायेगी। यदि तुम गुब्बारे का मुंह अचानक खोल दो तो अन्दर की हवा तेजी से बाहर निकलेगी और गुब्बारे को पीछे धकेलेगी। यही सिद्धान्त जेट इंजिन पर लागू होता है।

राकेट भी इसी सिद्धान्त पर काम करता है। जेट और राकेट की कार्यप्रणाली में केवल एक अन्तर है। वह यह है कि जेट इंजिन ईंधन को जलाने के लिए आवश्यक आक्सीजन अपने चारों ओर की हवा से प्राप्त करता है। इसमें एक नोजल होता है, जो हवा को अन्दर खींचता है। राकेट में ऐसी कोई युक्ति नहीं होती। इसमें ईंधन जलाने के लिए आक्सीजन साथ ही होती है। यह आक्सीजन तरल रूप में एक टैंक में भरी होती है। यह ठोस ईंधन का भी एक भाग हो सकती है।

हवाई जहाज के जेट इंजिनों में टरबाइन कम्प्रैसर (turbine compressor) लगे होते हैं, जो बाहर निकलने वाली गैसों से चलते हैं। इंजिन द्वारा अन्दर खींची हुई हवा इकट्ठी होती रहती है और ईंधन में मिलने से पहले पूरी तरह कम्प्रैस हो जाती है। इस प्रक्रिया से इंजिन के अन्दर विस्फोट बल बढ़ जाता है।

विश्व का पहला सैनिक जेट जहाज जर्मनी का मेसर्सस्किमट मी 262 (Messerschmitt Me 262) था, जो 1944 में एक हल्के बमवर्षक के रूप में आकाश में उड़ा था। पहला असैनिक जेट यान द हैवीलैंड कामेट था, जिसने अपनी पहली व्यापारिक उड़ान 2 मई 1952 को की थी।

जेट विमान की अधिकतम गति 3500 कि.मी. प्रति घंटा या इससे भी अधिक हो सकती है। दो जेट इंजिनों वाला विमान 900 कि.मी. प्रति घंटा तक उड़ सकता है। कुछ जेट विमान जिनमें 4 इंजिन लगे होते हैं, 1600 कि.मी. प्रति घंटा तक की गति से उड़ सकते हैं।




# स्क्रू जैक (Screw Jack) कैसे काम करता है?

प्रत्येक वाहन चालक के पास एक स्क्रू जैक होता। इसको चालक कार के पहिये में पंक्चर होने की स्थिति में कार के ऐक्सिल (axle) को ऊपर उठाने के काम लाता है। स्क्रू जैक एक साधारण मशीन है, जो लीवर, पुली इत्यादि की श्रेणी में आता है और भारी बोझ को कम बल से ऊपर उठा सकता है।

एक साधारण स्क्रू जैक में एक लोहे की छड़ होती है, जिसमें वर्गाकार चूड़ियां कटी रहती हैं। यह छड़ एक धातु के आधार के साथ घूम सकती है। स्क्रू जैक में एक ब्लौक या नट होता है, जिसमें से इस छड़ की चूड़ियां घूम कर ऊपर नीचे जाती हैं। इस नट या ब्लौक की बनावट ऐसी होती है कि इसे कार के नीचे लगाया जा सकता है। जब एक दूसरी छड़ (टोमीबार) द्वारा स्क्रू को घुमाया जाता है, तो ब्लौक धीरे-धीरे ऊपर उठता है या नीचे गिरता है।

स्क्रू की चूड़ी वास्तव में छड़ में एक सर्पिल कटाव के रूप में होती है। हम स्क्रू को एक सर्पिल झुके हुये तल के रूप में मान सकते हैं। स्क्रू पूरे चक्र के लिए समान रूप से ऊपर या नीचे जाता है। स्क्रू के एक पूरे चक्कर में ऊपर या नीचे जितनी दूरी तय की जाती है, उसे स्क्रू की पिच कहते हैं। वास्तव में यह दूरी दो चूड़ियों की बीच की दूरी के बराबर होती है। किसी स्क्रू जैक के स्क्रू का व्यास ¾ इंच है, तो इसके एक इंच में छः चूड़ियां हो सकती हैं। इसकी चूड़ी की पिच 1/6 इंच होगी। अतः टोमीबार के प्रत्येक चक्कर के लिए कार को उठाने वाला ब्लौक 1/6 इंच ऊपर या नीचे जाएगा।

किसी मशीन का वेग अनुपात आयास दूरी 'E' को भार दूरी 'L' से विभाजित करने पर प्राप्त होता है। यदि टोमीबार की लम्बाई छः इंच से थोड़ी ज्यादा है, तो यह एक चक्कर में छः इंच अर्धव्यास का एक वृत्त बनाएंगी। इस वृत्त की परिधि लगभग 37.7 इंच होगी और इस एक चक्कर में भार 1/6 इंच ऊपर उठ जाएगा। अतः

आयास की प्रत्येक 37.7 इंच की दूरी के लिए भार 1/6 इंच की दूरी तय करेगा। इस प्रकार इस स्क्रू जैक का

$$\text{वेगअनुपात} = \frac{\text{आयास दूरी e}}{\text{भार दूरी l}} = \frac{37.7}{1/6} = 226.$$

यदि स्क्रू की चूड़ियों को साफ रखा जाए और ठीक प्रकार से ग्रीस लगाई जाए तो भी स्क्रू तथा ऊपर उठाने वाले ब्लौक और आधार प्लेट के बीच में कुछ घर्षण बल अवश्य होगा। इस प्रकार यदि कोई घर्षण न हो तो 2.5 पौंड के आयास से लगभग 565 पौंड का भार ऊपर उठाया जा सकता है। (एक आम पारिवारिक कार के एक पहिए पर पड़ने वाला भार इतना ही होता है) लेकिन घर्षण के कारण इन दोनों बलों का अनुपात 7.5 पौंड और 10 पौंड होता है।

स्क्रू तथा ब्लौक के बीच लगने वाले घर्षण बल के कारण भार स्वयं नीचे नहीं गिर सकता।

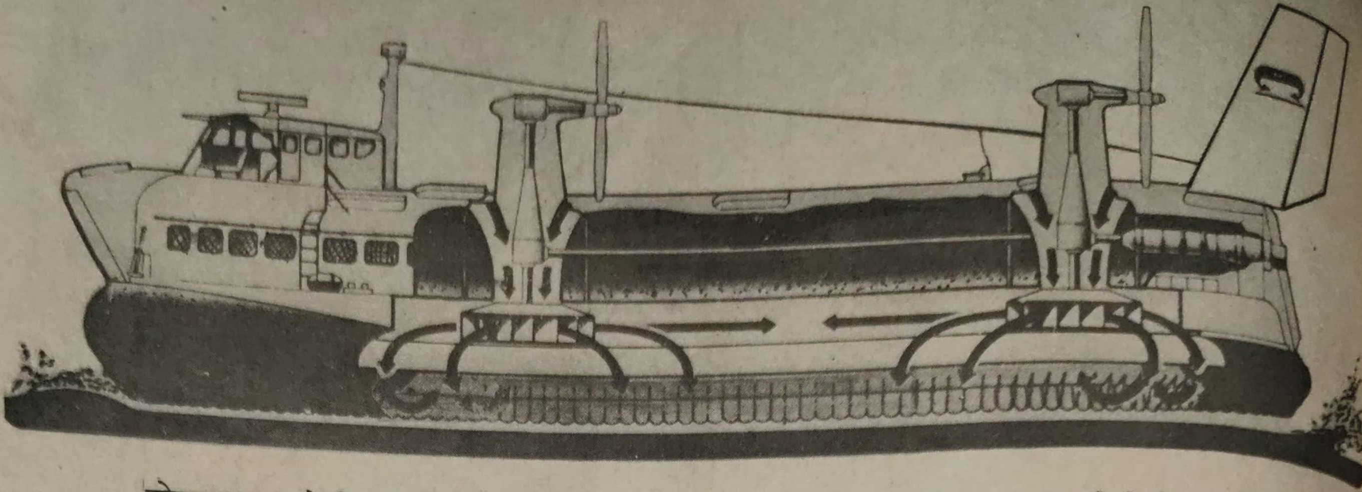
## होवरक्राफ्ट (Hovercraft) की क्या कार्यप्रणाली है?

होवरक्राफ्ट यातायात का एक अत्याधुनिक साधन है। यह किसी भी सामान्य वाहन जलपोत या वायुपोत से बिल्कुल भिन्न होता है। वैसे होवरक्राफ्ट में इन तीनों प्रकार के वाहनों के गुण विद्यमान होते हैं। यह धरती पर भारी बोझा ढो सकता है, समुद्र में चल सकता है और हवा में उड़ सकता है।

होवरक्राफ्ट एक तरह से हवा के गद्दे पर चढ़ कर गति करता है। इसीलिए कभी-कभी इसे एयर-कुशन वाहन या ग्राउंड-इफेक्ट मशीन (ground-effect machine) भी कहते हैं। यदि किसी वाहन को धरती से थोड़ा ऊपर रखकर यानी हवा के गद्दे पर चढ़ा कर चलाया जाय तो उसे दिशा-परिवर्तन के लिए घुमाने में बहुत ही कम शक्ति लगानी पड़ेगी। ये वाहन ज्यादातर पानी पर चलने के काम आते हैं। ये बहुत तेज गति से चलते हैं। इनका वेग 150 कि.मी. प्रति घंटे तक होता है। ये वाहन इतना तेज इसलिए चल पाते हैं, क्योंकि इन पर पानी का प्रतिरोध नहीं लगता। इसकी अपेक्षा जलपोत धीमी गति से चलता है, क्योंकि पानी इसके प्रतिरोधक के रूप में काम करता है। होवरक्राफ्ट के ऊपर एक बहुत बड़ा पंखा लगा होता है, जो हवा को अन्दर की ओर खींचता है। यही हवा होवरक्राफ्ट की तली में लगी थूथनियों में फूंकी जाती है।

होवरक्राफ्ट के विभिन्न भाग चित्र में दिखाए गए हैं। इसमें अण्डाकर या आयताकार एफ प्लैनम कक्ष होता है। इस कक्ष के फर्श पर केबिन, इंजन, नियन्त्रण गीयर तथा हवा को अन्दर लेने के यंत्र होते हैं। एक इंजन वाले वाहनों में हवा को अन्दर लेने वाले यंत्र तथा इंजन पीछे लगे होते हैं जबकि सवारी या माल ले जाने वाले होवरक्राफ्टों में ये सब यंत्र आगे लगे होते हैं। वायु चूषक पद्धति काफी ऊंचाई पर होती है; जिससे उसमें धूल आदि प्रवेश न कर सके।

प्लैनम कक्ष के साथ उत्प्लावन टैंक को इस प्रकार फिट किया जाता है कि इसके ऊपरी भाग में तथा किनारों के चारों ओर वायु के लिए कुछ स्थान खाली रह जाता है। वह सारा स्थान जिसमें से वायु का गद्दा प्रवाहित होता है, उसे बहुत ही चिकना बनाया जाता है। इसके सभी किनारे तथा उनमें लगे रिवट बहुत ही चिकने होते हैं, ताकि वायु बिना किसी घर्षण के अधिकतम दक्षता के साथ प्रवाहित हो सके।



होवरक्राफ्ट के पिछले हिस्से में नियंत्रण रूडरों और टेल प्लेन्स की व्यवस्था होती है।

उठाने वाला पंखा ऊपर से वायु को चूसकर होवरक्राफ्ट की तली में लगे नोजलों से इस हवा को नीचे की ओर फेंकता है, जिससे वाहन ऊपर उठ जाता है। इंजन द्वारा चालित प्रोपैलरों की सहायता से होवरक्राफ्ट गति करता है। प्रोपैलरों की दिशा पीछे की ओर होती है, इन्हें इधर उधर करके वाहन को इच्छित दिशा में मोड़ा जा सकता है। कुछ होवरक्राफ्टों में विशाल ऊर्ध्वाधर टेलफिन लगे होते हैं। इन फिनों को घुमाकर वाहन को किसी भी ओर मोड़ा जा सकता है।

अपने उच्च वेग के कारण होवरक्राफ्ट दो बन्दरगाहों के बीच में सवारियों और सामान को ले जाने में बहुत ही उपयोगी सिद्ध हुए हैं। ये वाहन आमतौर पर छोटी दूरियों के लिए ही प्रयोग किए जाते हैं, क्योंकि ये प्रक्षुब्ध सागर (rough sea) में यात्रा नहीं कर सकते। हवा के गद्दे पर चलने वाले ये वाहन दलदलों को पार करने के लिए बहुत ही उपयोगी हैं।

## इंका लोग कौन थे?

इंका लोग दक्षिणी अमेरिकन इंडियन्स थे, जिनका राज्य मध्य चिली से आज के कोलम्बिया-इक्वेडर सीमा तक फैला हुआ था। बारहवीं सदी में इन लोगों ने कुजको को अपनी राजधानी बनाया। इन लोगों का विश्वास था कि पहला इंका राजा मैन्को कापान, सूर्य देवता का अवतार था। इंका लोगों ने अपनी विजय-यात्रा पन्द्रहवीं सदी के आरम्भ में शुरू की और सौ साल के अन्दर लगभग 12,000,000 की एन्डीज जनसंख्या पर उनका शासन हो गया।

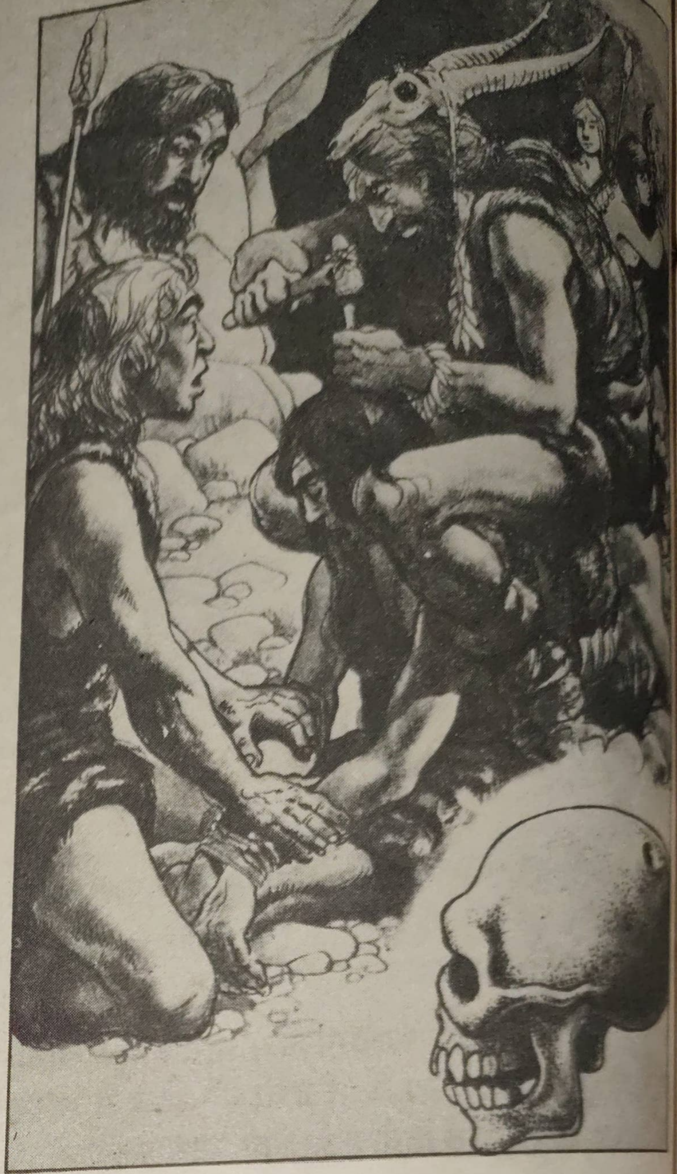
इंका समाज का स्तर बहुत ऊंचा था। वे कुलीन वर्गीय अधिकारियों की सहायता से राज्य करते थे। ये लोग बहुत कट्टरता और निरंकुश भाव से अपने अधिकारों का प्रयोग करते थे। इनकी तकनीकी और शिल्प कला बहुत अधिक विकसित थी। अधिकतर इंका लोग किसान थे, जो मक्का, सेम, टमाटर, मिर्च, काली मिर्च और कपास की खेती करते थे। किसी भी आदमी को सरकारी टैक्स नहीं देना पड़ता था। पर हर आदमी को समय-समय पर सेना में लड़ने के लिए या भवन-निर्माण, सड़क-निर्माण, मन्दिर-निर्माण या कदानों के काम में सहयोग देने के लिए बुलाया जाता था। इंका लोगों ने पुल, पहाड़ी सड़कें, खेतों में पानी देने के लिए नहरें और विशाल दुर्ग बनाए। इनके



द्वारा निर्मित सिचाई-व्यवस्था, महल, मन्दिर और किले आज भी पूरे एन्डीज में देखे जा सकते हैं। इनकी चिकित्सा प्रणाली और शल्य-चिकित्सा भी बहुत विकसित थी। ये ऊन और कपास से अपने कपड़े बनाते थे। वास्तव में प्रत्येक व्यक्ति एक किसान था, जो अपना भोजन और कपड़ा स्वयम् पैदा करता था।

1532 में फ्रांसिस्को पिजारो नामक एक स्पेनी साहसी व्यक्ति ने इंका राज्य को हरा दिया। यह असाधारण काम उसने इंका राजा अताउल्पा को धोखे से मारकर पूरा किया। पिजारो इंका राज्य में केवल 180 सैनिकों के साथ घुसा था। उन दिनों हुआस्कर और उसके सौतेले भाई अताउल्पा में यह विवाद चल रहा था कि इंका लोगों का शासक कौन बने। अताउल्पा का पासा इस विवाद में भारी था। पिजारो ने धोखे से अताउल्पा को कैद कर लिया। इसी समय हुआस्कर को भी कैद करके मार दिया गया। इसके बाद पिजारो ने अताउल्पा को भी मार दिया। इस तरह इंका लोगों के पास कोई नेता न बचा और नेता के अभाव में वे निरंकुश स्पेनी सेनाओं का मुकाबला न कर सके। स्पेनी विजेताओं ने इंका राज्य को स्पेन के एक उपनिवेश में परिवर्तित कर दिया। इन्होंने इस क्षेत्र के अर्थतंत्र को एक उपनिवेशी अर्थतंत्र के अनुरूप व्यवस्थित किया। आबादी को उसी हिसाब से फैलाया। चांदी की खानों को आर्थिक ढांचे के मूल में रखा। नये नागरिक केन्द्र स्थापित किये। बहुत से इंडियन कदानों में काम करने से और उपनिवेशवादी अन्याय से बचने के लिए पूरब की तरफ भाग गये। स्पेनी लोग मूर्तिपूजा के विरुद्ध थे, इसलिए अधिकांश धार्मिक संस्थाओं को कुचल दिया गया। बहुत से इतिहासज्ञों का मत है कि जिस सभ्यता को स्पेनी शासकों ने नष्ट किया, वह कई अर्थों में उनकी अपनी सभ्यता से बेहतर थी।

# ओझाओं का काला जादू क्या होता है?



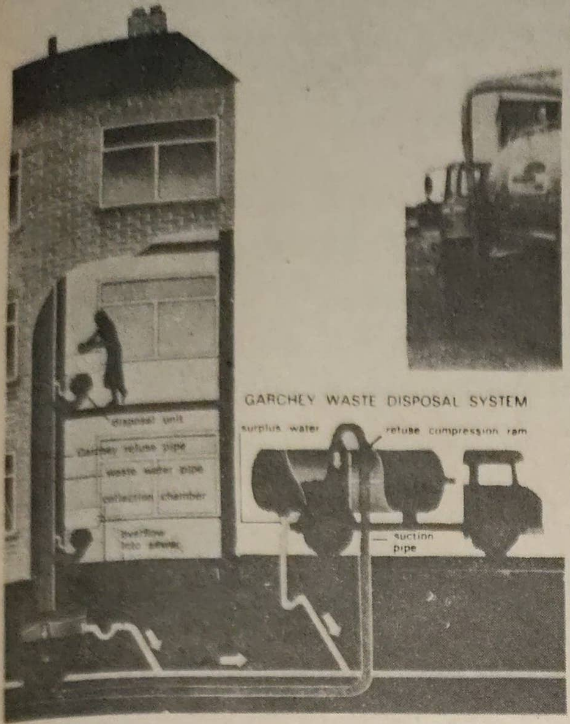
आदिकालीन समाज में ओझा या सयाना उस व्यक्ति को कहते थे, जो जादू टोना द्वारा दुरात्माओं का पता लगाकर उनके अशुभ कार्यों को रोक सकता था, ये सयाने डाक्टर भी होते थे, जादूगर भी और पुजारी भी। आदिम लोग यह विश्वास करते थे कि धरती का हर कार्य अलौकिक शक्तियों द्वारा संचालित होता है और ओझा इन शक्तियों को प्रभावित कर सकते हैं। आज भी कुछ कबीलों में ऐसे जादू-टोना वाले लोग मिल जाते हैं।

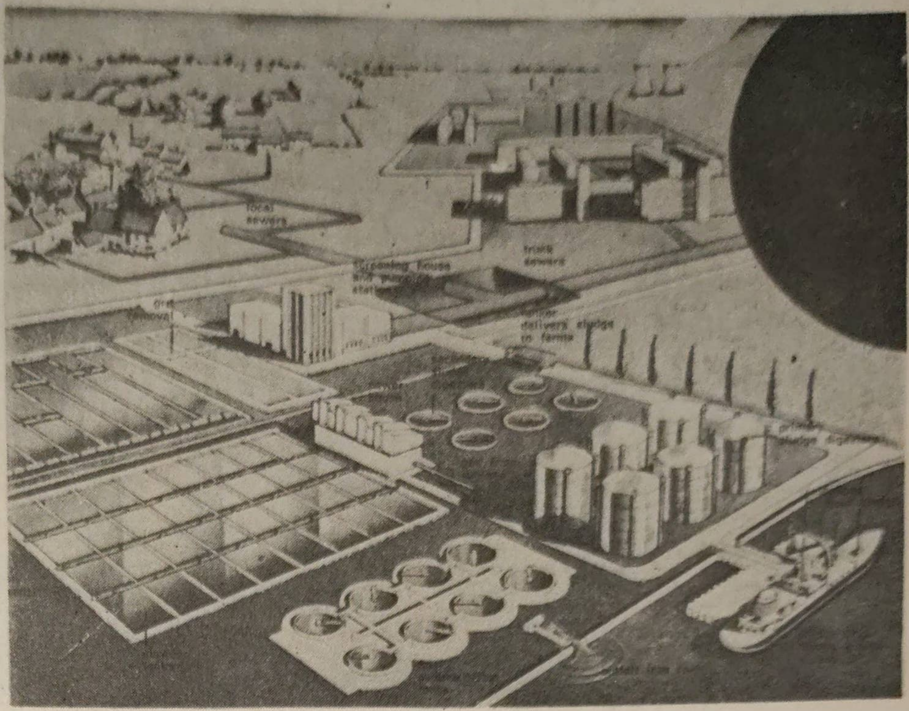
जादू-टोना करने वाले लोगों को कबीले का एक महत्त्वपूर्ण सदस्य माना जाता था। वह मौसम के विषय में भविष्यवाणियां करता था और चोर या हत्यारे को पहचान कर पकड़वाता था। वह बीमारी का इलाज भी कर सकता था और मरे हुए लोगों की आत्माओं से सम्पर्क करा सकता था। लोग इन बातों में अज्ञान और अन्धविश्वास के कारण विश्वास करते थे। इनका कोई वैज्ञानिक आधार नहीं था।

सयानों को काले जादू का विशेषज्ञ माना जाता था। इसका प्रयोग वह लोगों को डराने में करता था। इसीलिए लोग उसके कहने के अनुसार चलते थे। ऐसा माना जाता था कि वह चाहे तो किसी को भी शाप दे सकता है। फसलों को नष्ट कर सकता है, बच्चों को बीमार कर सकता है और यहां तक कि आदमियों को मार सकता है। कभी-कभी यह आदमी की छोटी-सी मूर्ति बनाता था और उसमें पिन चुभा देता था या उसके चारों तरफ रस्सियां लपेट देता था। कभी वह किसी आदमी के बाल या नाखून कटवा लेता था और उन्हें जमीन में गाड़ देता था। जैसे जैसे ये सड़ते थे, आदमी भी धीरे-धीरे मर जाता था—ऐसा लोगों का विश्वास था।

कभी-कभी यह सयाना बीमारी ठीक करने के लिए जड़ी-बूटियों का प्रयोग करता था और छूत के रोगों को ठीक करने के लिए पानी देता था। कभी-कभी यह सयाना एक जादू के पत्थर पर पानी छिड़कता था। वह जादुई गाने, प्रार्थनाएं गाता था और बहुत भयानक नाच नाचता था, जिससे लोग प्रभावित हो सकें। कुछ सयाने जानवरों के मुखौटे पहन कर नाचते थे। वह दरअसल लोगों को सम्मोहित करके उन्हें यह विश्वास करने के लिए बाध्य कर देते थे कि उन सब का भाग्य इनकी मुट्ठी में है।

यहां पाठक को यह जान लेना चाहिये कि इन ओझाओं में कोई शक्ति नहीं थी, बल्कि ये अपने स्वार्थ के लिये लोगों को केवल बहकाते थे। इनके सभी तरीके अन्धविश्वासों पर आश्रित थे, इनमें कोई भी वैज्ञानिक तथ्य नहीं था।



## गन्दे पानी और मलमूत्र की निकासी कैसे की जाती है?

गन्दा पानी, मलमूत्र और कूड़ा करकट एक तरल बहने वाला मलबा होता है, जो घरों से आता है। इस गन्दगी में मलमूत्र, गुसलखानों से आनेवाला साबुन का गन्दा पानी, भोजन की जूठन और नालियों में बहाए जानेवाला कूड़ा-करकट आदि होते हैं। इस वाहित मल में 90 प्रतिशत पानी होता है, जो इन पदार्थों को बहाने में इस्तेमाल होता है। एक गृहस्थ एक दिन में सैकड़ों गैलन वाहित मल (sewage) पैदा करता है। क्या तुम जानते हो इस गन्दगी को शहर से बाहर कैसे पहुंचाया जाता है या इसकी निकासी कैसे की जाती है?

इसकी निकासी के दो तरीके होते हैं। यह धरती के अन्दर बने सैप्टिक टैंकों में भर दिया जाता है, जब तक कि यह सब कुछ धरती न सोख ले। या यह नदियों या समुद्रों में बहा दिया जाता है। बड़े शहरों में लाखों गैलन गंदा पानी रोज घरों से निकलता है। इतनी जगह धरती में नहीं होती कि इसको खपाया जा सके। इसलिए शहरों में इसे नदियों या समुद्र में बहाया जाता है। दुर्भाग्य से इससे गम्भीर प्रदूषण पैदा होता है।

इस गन्दे पानी को भूमिगत पाइपों द्वारा गन्दे पानी को निपटाने के एक प्लांट तक पहुंचाया जाता है। प्लान्ट में पहुंचते ही इसका पहला शोधन होता है। इस शोधन में ठोस मलबे को एक विशाल टैंक में नीचे ले जाया जाता है। ऊपर के गन्दे पानी को ऊपर से बाहर निकाल दिया जाता है। बाद में ठोस मलबे को बाहर निकाल कर जला देते हैं। कुछ प्लांटों में केवल पहली विधि ही प्रयोग में लाई जाती है। इस प्लांट में से निकले गन्दे पानी को नदियों में भेज दिया जाता है।

अत्यंत आधुनिक प्लांटों में एक दूसरी विधि भी प्रयोग में लायी जाती है। इसमें हानिकारक कीटाणुओं और तैरते हुए कूड़े को अलग से नष्ट किया जाता है। इस मलबे में ऐसा बैक्टीरिया मिला दिया जाता है, जिससे इस मलबे के हानिकारक बैक्टीरिया नष्ट हो जाते हैं। इसके बाद इस पानी में काफी मात्रा में क्लोरीन मिला दी जाती है। इससे शेष कीटाणु और सूक्ष्म जीवाणु भी नष्ट हो जाते हैं।

आज के अत्याधुनिक प्लांटों में एक तीसरा कदम भी उठाया गया है। इसके द्वारा इस मलबे में से ऐसे खाद्य पदार्थ और रसायन निकाल दिये जाते हैं, जिनके कारण नदी का पानी प्रदूषित हो जाता है। इस विधि में जब यह गन्दा पानी प्लांट से निकलता है तो एकदम साफ पीने योग्य हो जाता है।

इस तरह के प्लांटों में सड़क के सीवर्स की एक समस्या होती है। जब बहुत अधिक वर्षा होती है, तो पाइप लबालब भर जाते हैं। यह पानी गलियों में न फैल जाए या पाइप को ही न तोड़ डाले इसके लिये प्लांट के नजदीक पाइप का एक सिरा खुला होता है। भारी वर्षा के समय पानी प्लांट तक पहुंचने से पहले ही नदी की तरफ बह जाता है, क्योंकि ऐसी स्थिति में यह मलबा मिला पानी बिना साफ हुए ही नदी में पहुंच जाता है, इसलिए नदी के पानी को काफी सीमा तक पदूषित कर देता है। बहुत से आधुनिक शहरों में ऐसी योजनाएं बनाई जा रही हैं, जिससे पाइपों की दोनों शृंखलाएं अलग-अलग हो जाएं।

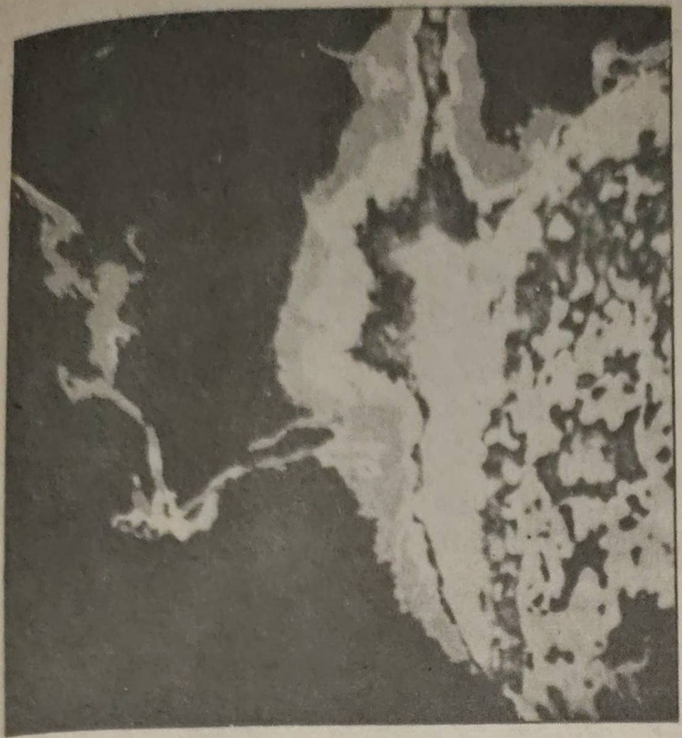
# झूठा सोना (Fool's Gold) किसे कहते हैं?

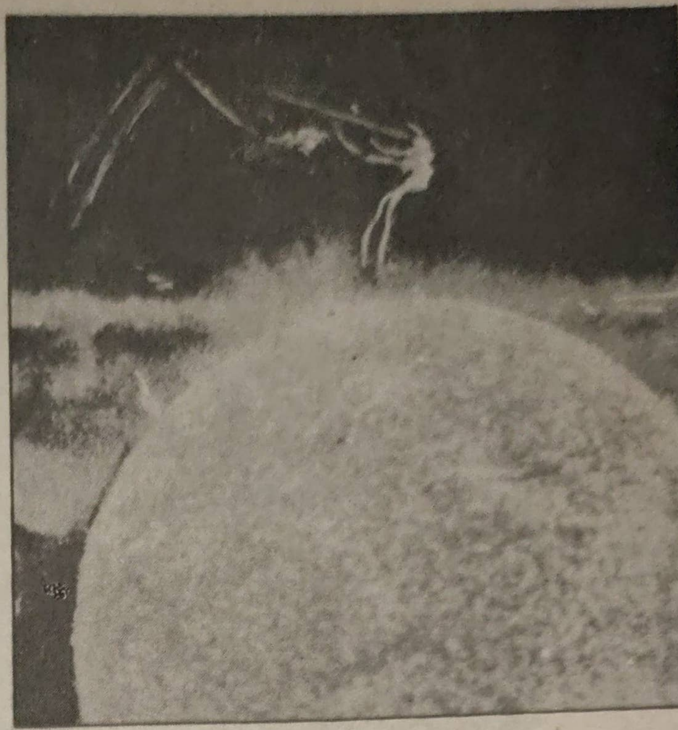
'झूठा सोना' दरअसल प्रकृति से प्राप्त होनेवाला एक खनिज है। इसे आइरन डाइसल्फाइड या आइरन पाइराइट कहते हैं। यह पीतल जैसी-पीले रंग की चमकदार धातु होती है। इसीलिए कभी-कभी इसे देखकर सोने का भ्रम हो जाता है और यही कारण है कि इसका नाम 'झूठा सोना' पड़ा है। पाइराइट्स सोने से बहुत सख्त और भुरभुरा होता है, इसीलिए उसे अलग पहचाना जा सकता है।

पाइराइट शब्द ग्रीक भाषा के पाइर (pyr) शब्द से बना है, जिसका अर्थ है आग (fire)। वास्तविकता तो यह है कि पाइराइट जब लोहे से टकराता है तो इसमें से आग की चिंगारियां निकलती हैं। पाइराइट के जले हुए अंश प्रागैतिहासिक काल के कब्रिस्तानों में पाये गये हैं। इससे स्पष्ट होता है कि आदिम युग में इस पदार्थ को आग जलाने के काम में लाया जाता था।

शुद्ध पाइराइट में 46.67 प्रतिशत लोहा और 53.33 प्रतिशत सल्फर होता है। यह खनिज पूरे विश्व में फैला हुआ है और खनिज निर्माण की विभिन्न परिस्थितियों में निर्मित हो जाता है। इसके बहुत बड़े भंडार रूपांतरित चट्टानों (metamorphic rocks) में मिलते हैं। पाइराइट बहुतायत में स्पेन, अमेरिका, इटली, नार्वे, जापान, कनाडा, पुर्तगाल और चैकोस्लोवाकिया में पाया जाता है।

पाइराइट सल्फूरिक अम्ल (sulphuric acid) बनाने के काम आता है। यह गन्धक और सल्फर डाइआक्साइड निर्माण का भी बहुत बड़ा स्रोत है। इस खनिज में गंधक की इतनी बड़ी मात्रा होती है कि जलना शुरू होने पर यह बिना किसी बाहरी मदद के जलता रह सकता है। लोहा प्राप्त करने के लिये इससे बेहतर खनिज उपलब्ध हैं, इसलिए पाइराइट को लोहा निकालने के लिए इस्तेमाल नहीं किया जाता।





# सौर प्रज्वाल (Solar Flares) किसे कहते हैं?

सूर्य के क्रोमोस्फीयर (Chromosphere) में सूर्य के धब्बों के किसी समूह के पास एक छोटे से भाग के अचानक बहुत तेजी के साथ प्रभासित होने की सौर प्रज्वाल कहते हैं। इस प्रज्वाल की चमक साथ के प्लेज (Plage) की चमक से लगभग पांच गुना अधिक होती है। सौर ज्वाला मिनटों में भड़क उठती है और घंटों तक जलती रह सकती है। विशाल सौर प्रज्वालों से अत्यधिक ऊर्जा प्रसारित होती है। यह ऊर्जा $10^{33}$ अर्ग (ergs) तक हो सकती है।

सौर ज्वाला केवल सूर्य के धब्बों की सक्रियता के कारण ही भड़कती है। वैसे तो सभी सूर्य के धब्बों से प्रज्वाल होते हैं, परंतु कुछ उनमें से दूसरों की अपेक्षा अधिक सक्रिय होते हैं। सौर प्रज्वालों की ऊर्जा का स्रोत सूर्य के धब्बों के पास का चुंबकीय क्षेत्र होता है।

सामान्य स्वेत प्रकाश में ये प्रज्वाल कभी-कभी ही दिखाई देते हैं, क्योंकि ये वायुमंडलीय घटनाएं हैं और इनका घनत्व इतना कम होता है कि ये पारदर्शी होते हैं। साथ ही इनका तापमान इतना अधिक होता है कि पराबैंगनी क्षेत्र (Ultraviolet) में इनकी तीव्रता लगभग सूर्य के बराबर होती है। फिर भी इनको एच$\alpha$ (H-alpha) में से आसानी से देखा जा सकता है।

सौर प्रज्वालों से पराबैगंनी किरणें और एक्सकिरणें निकलती हैं। इनसे भारी मात्रा में ऊर्जा-कण और कॉस्मिक किरणें निकलती हैं। इन कणों का वेग प्रज्वाल के प्रकाश के वेग से बहुत कम होता है। इन्हें धरती तक आने में प्रकाश से एक दो दिन अधिक लगते हैं। अंतरिक्ष में मानव के लियें ये विकिरण काफी घातक हो सकते हैं। प्रज्वालों से निकलने वाले विकिरणों का धरती के चुंबकीय क्षेत्र और आयनोस्फीयर (Ionosphere) पर गंभीर प्रभाव पड़ता है। अतः ये रेडियो प्रसारण में बाधा डालते हैं। इन्हीं से ध्रुवीय ज्योति भी पैदा होती है।

लगभग प्रत्येक प्रज्वाल से कुछ पदार्थ निकलते हैं। चुंबकीय क्षेत्र प्रज्वाल ऊर्जा को संघनित करने के लिये लगभग बंदूक की गोली की तरह काम करता है।

इनसे सामान्यतौर पर उदासीन हाइड्रोजन की संघनित स्प्रे निकलती है, जिसका वेग सैकड़ों किलोमीटर प्रति सेंकिड तक होता है। इन प्रज्वालों से बहुत तीव्र गति से इलैक्ट्रॉन भी निकलते हैं। इनका वेग प्रकाश के वेग का लगभग एक तिहाई होता है।



## ग्रैंड कैन्यन किस प्रकार बना?

एरिजोना का ग्रैंड कैन्यन एक प्राकृतिक आश्चर्य है। यह अपनी रंग-बिरंगी चट्टानों और भव्य दृश्यों के लिए विश्व भर में प्रसिद्ध है। कहीं कहीं तो ये चट्टानें जादू के शहर जैसी लगती हैं। इनमें मन्दिर, मीनारें और दुर्ग अलग-अलग चटकदार रंगों में दिखाई देते हैं। क्या तुम जानते हो यह अद्भुत आश्चर्य इस रूप में कैसे बना?

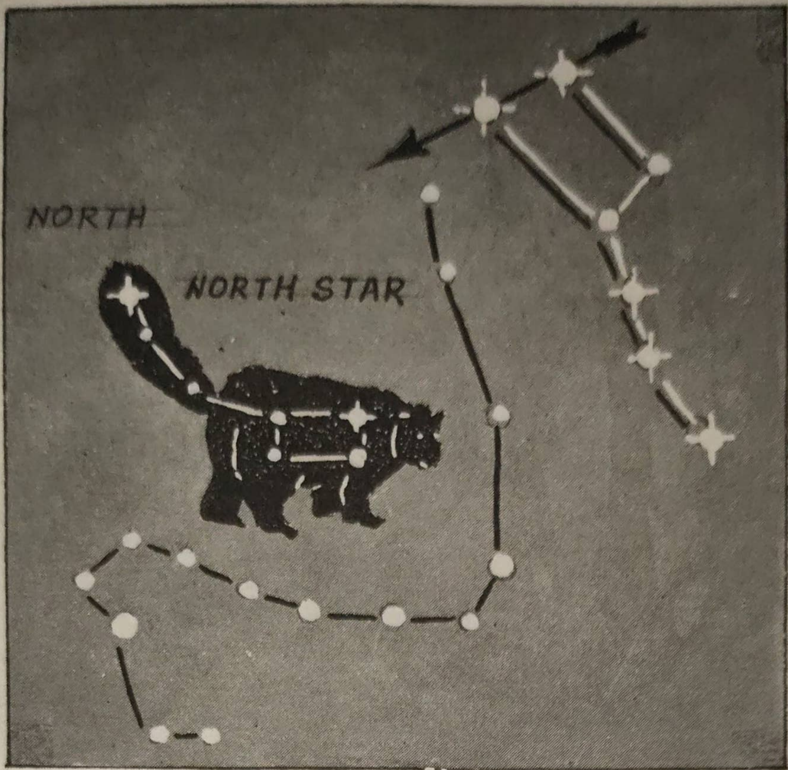
ग्रैंड कैन्यन कोलोरैडो नदी की घाटी में निरन्तर हो रहे क्षरण (erosion) का परिणाम है। कोलोरैडो नदी के पानी ने हजारों सालों में काट-छांट कर इस अत्यन्त सुन्दर दृश्य को जन्म दिया है। जब हम यह सोचते हैं कि ये मन्दिर और मीनारें ठोस चट्टानों में से कट कर तैयार हुई हैं, तो आश्चर्य होता है कि कितनी शक्ति से पानी चट्टानों से टकराया होगा। आज भी, हर वर्ष कोलोरैडो के पानी का बहाव इस घाटी को और गहरा करता जा रहा है।

ग्रैंड कैन्यन की लम्बाई 347.2 कि.मी. है और इसकी चौड़ाई 6.4 से 46.4 कि.मी. तक बढ़ती-घटती है। कहीं-कहीं इसकी गहराई 1.6 कि.मी. तक है।

अनेक वर्षों तक कोलोरैडो नदी धीरे-धीरे एरिजोना के उत्तरी पठारों को काटती रही। इन कटावों ने बहुत से स्तर बना दिये जो लाखों साल पुराने हैं। इन विभिन्न स्तरों में भूगर्भशास्त्रियों की बहुत रुचि रहती है, क्योंकि ये पृथ्वी के लाखों साल के इतिहास को समझने में सहायता देते हैं। कैन्यन की तलहटी में, जहां से कोलोरैडो नदी बहती है, कैंब्रियन-पूर्व की एक चट्टान है, जिसमें आदिकालीन शैवालों (algae) के जीवाश्म हैं। डायनोसोर, हाथी, पेड़ों और दूसरे प्राचीन जीवों के जीवाश्म ऊपरी सतह पर मिलते हैं। हाल में बनी चट्टानें या तो कैन्यन के ऊपरी सिरे पर हैं या उसके पास। जीवाश्मों के जोड़ने से बनी कड़ियां विकास-प्रक्रम की तस्वीर हमारे सामने प्रस्तुत करती हैं।

हर वर्ष दुनिया के लगभग 15 लाख यात्री इस अद्भुत स्थान को देखने के लिए जाते हैं। 1919 में अमेरिकी सरकार ने ग्रैंड कैन्यन नेशनल पार्क की स्थापना की, जिससे इस विशेष वातावरण में रहने वाले पशुओं और पौधों को जिन्दा रखा जा सके।

भूगर्भशास्त्रियों का दावा है कि कुछ लाख साल पहले कैन्यन था ही नहीं। और अगले कुछ लाख सालों में धरती पर बिखरे इस विशाल और अश्चर्यजनक दृश्य का स्वरूप ही बदल जायेगा।

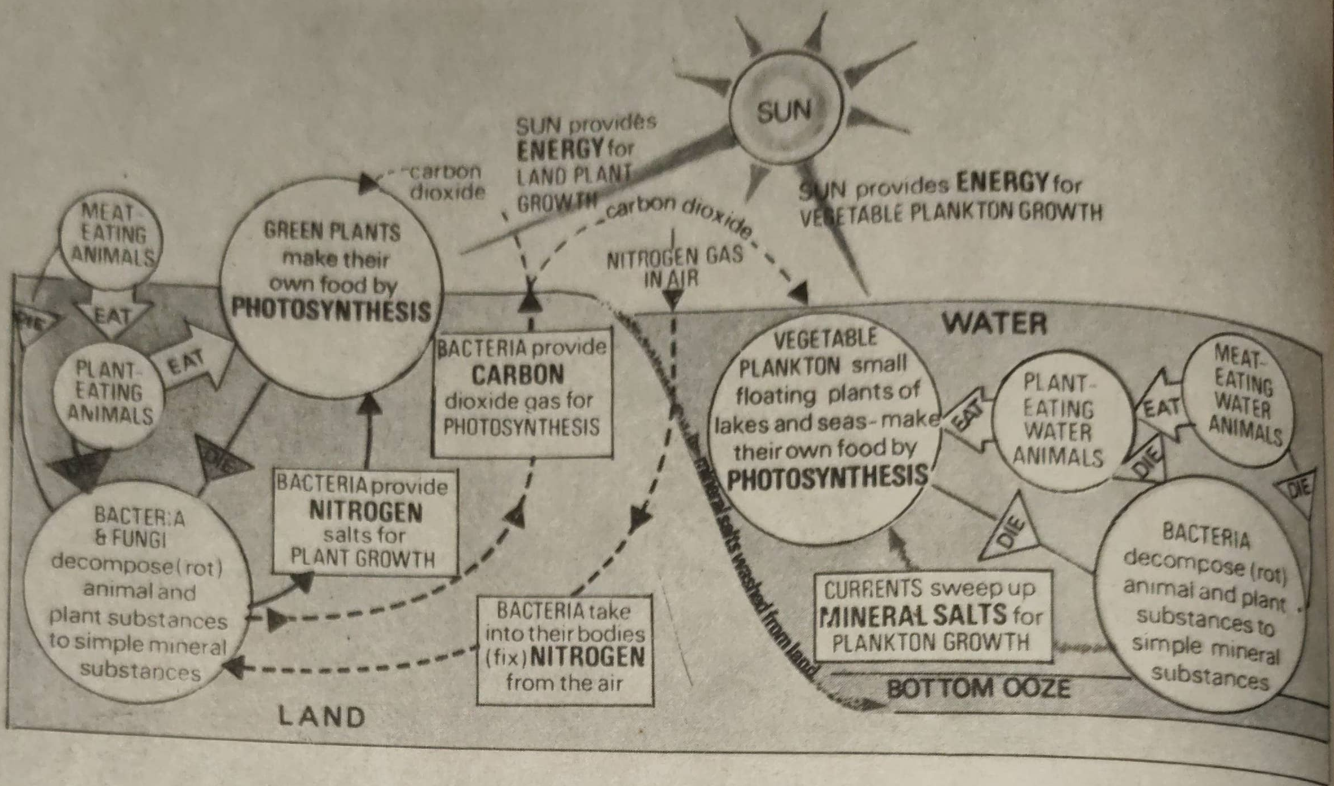



# आकाश में ध्रुवतारे की पहचान कैसे की जा सकती है?

एक हजार साल से भी अधिक से नाविक उत्तरी गोलार्द्ध में अपना रास्ता ध्रुव तारे की मदद से पहचानते रहे हैं। यह तारा लगभग उत्तरी ध्रुव की सीध में है। इस तारे का अंग्रेजी नाम नार्थ स्टार (North Star) या पोलरिस (Polaris) है। यह ठीक है कि कम्पास के आविष्कार के बाद नाविकों को इस पर निर्भर नहीं रहना पड़ता। और अब तो अत्याधुनिक ध्वनि तरंगों द्वारा दिशा-निर्धारण के आविष्कारों ने दिशा ज्ञात करने के लिये इस तारे के महत्त्व को लगभग समाप्त कर दिया है। चूंकि इस तारे ने समुद्री यात्रा के इतिहास में बहुत महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा की है, इसलिये यह जानना जरूरी है कि इसे कैसे पहचाना जा सकता है।

एक साफ निरभ्र रात्रि में घर से बाहर निकल आइए और उत्तरी आकाश की तरफ देखिये। आकाश में आपको सात तारे दिखाई देंगे, जो देखने में हंसिये जैसे लगेंगे। जब आपको यह तारासमूह या तारामंडल दीख जाये तो उसी तरफ आकाश में एक दूसरे तारामंडल को ढूंढ़िये। इसका आकार भी हंसिये जैसा होता है, पर इसकी हत्थी पहले तारामंडल से ठीक उल्टी तरफ मुड़ी होगी। इनमें से बड़े तारामंडल को बिग डिपर (Big Dipper) कहते हैं और छोटे को स्माल डिपर (Small Dipper), इनको उर्सा मेजर (Ursa Major or Big Bear) और उर्सा माइनर (Ursa Minor or Little Bear) भी कहते हैं।

यह ध्यान रखना चाहिए कि बिग डिपर के घुमाव का ऊपरी सिरा दो तारों से बना होता है। इस घुमाव के सिरे वाला तारा 'दुभे' कहलाता है और दूसरा 'मेरक'। ये दोनों तारे संकेतक का काम करते हैं। आप एक रेखा मेरक से दुभे तक खींचिये और इसे आगे बढ़ाइये। दोनों संकेतकों के बीच जितनी दूरी है, उससे लगभग चार गुनी दूरी तक इसे खींचिए। यह रेखा एक चमकदार सितारे तक पहुंचेगी। यही तारा ध्रुव तारा है, जिसे हम खोज रहे थे।

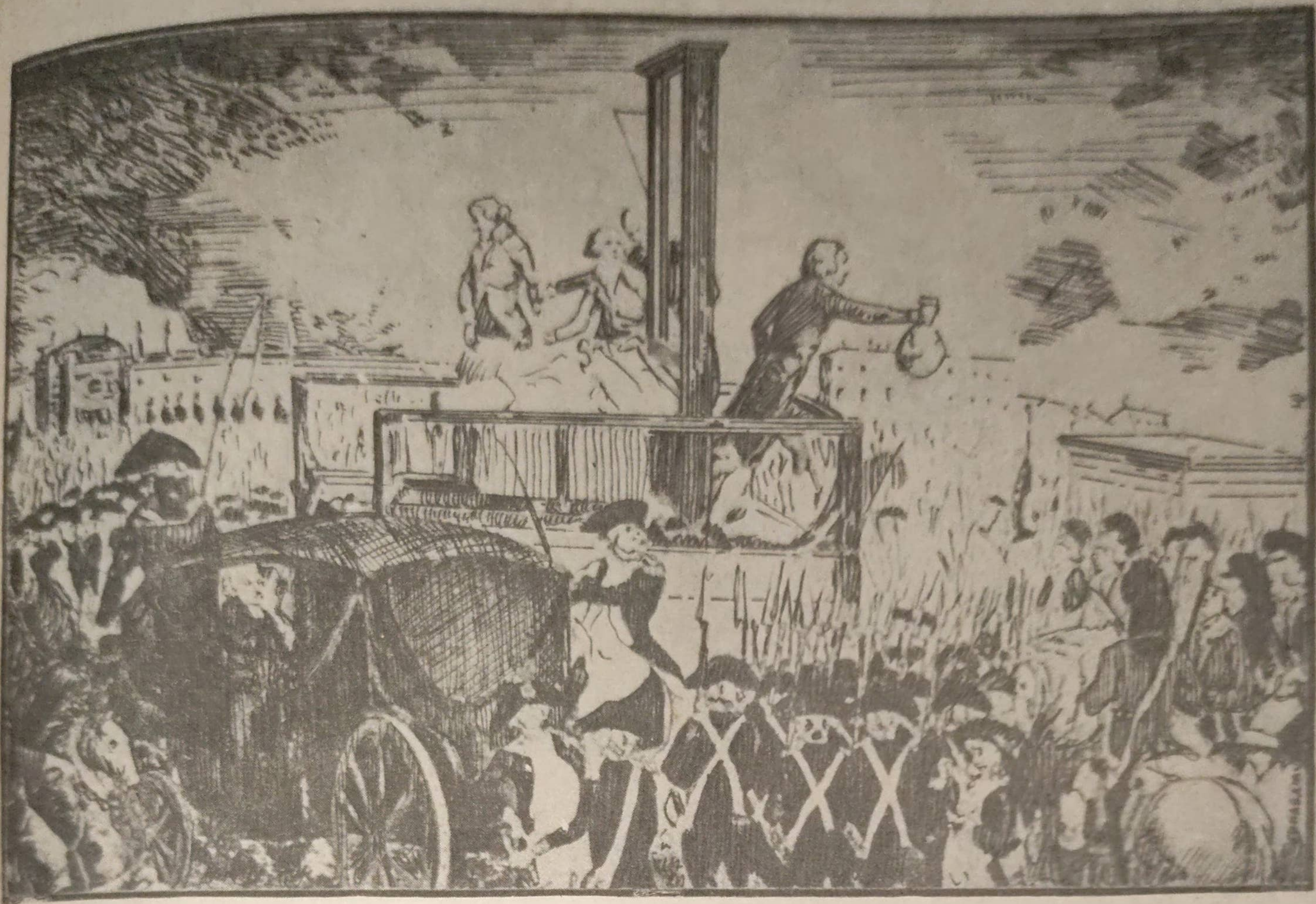



# भोजन-शृंखला किसे कहते हैं?

भोजन-शृंखला का अर्थ है-ऊर्जा का एक जीव से दूसरे जीव तक भोजन के रूप में स्थानांतरित होना। पौधे, जो फोटोसिन्थोसिस की विधि से सौर ऊर्जा को भोजन में परिवर्तित करते हैं, भोजन का पहला स्रोत हैं। एक सामान्य भोजन-शृंखला में पौधे खाने वाले एक कीड़े को एक बड़ा जानवर खा जाता है। भोजन-शृंखला की हर कड़ी पोषक-स्तर कहलाती है। हर शृंखला में अधिक से अधिक चार या पांच पोषक-स्तर होते हैं। इसका एक दृष्टान्त घास-गाय-आदमी है। समुद्री जीवों की एक शृंखला इस प्रकार है—प्लवक (एक जीव)-घोंघा-छोटी मछली-बड़ी मछली-शार्क। एक परजीवी जीवों की शृंखला में एक जीव पर उससे छोटा जीव परजीवी होता है और उस पर उससे भी छोटा जीव।

सभी भोजन-शृंखलाएं पौधों से आरम्भ होती हैं क्योंकि यह भोजन का सबसे पहला स्रोत है। पूरे वातावरण में अनेक भोजन-शृंखलाएं हैं। बहुत ही शृंखलाएं अन्तर्सम्बन्धित होती हैं इसीलिए इसको शृंखलाओं का जाल कहा जाता है। आदमी यद्यपि कई प्रकार का भोजन कर सकते हैं पर कुछ पशु ऐसे होते हैं जो एक ही प्रकार का भोजन पसन्द करते हैं। यदि उस विशेष प्रकार के भोजन को नष्ट कर दिया जये तो ये पशु भी मर जाते हैं। इससे भोजन की शृंखला टूट जायेगी और पर्यावरण सम्बन्धी अनेक समस्याएं पैदा करेगी।

भोजन-शृंखला के प्रत्येक पोषक-स्तर पर ऊर्जा का ह्रास होता है। इसलिए यदि बीच से एक कड़ी को निकाल दिया जाये तो ऊर्जा का स्तर ऊंचा हो जायेगा। अधिसंख्यक क्षेत्रों में लोग सामान्य तौर पर एक कड़ी घटा कर ही भोजन की आपूर्ति को बढ़ाते हैं। यानी उन पशुओं को खाने के बदले जो अनाज खाते हैं वे स्वयं ही अनाज खाते हैं। क्योंकि भोजन-शृंखला छोटी कर दी गई है इसलिए अन्तिम कड़ी को अधिक ऊर्जा प्राप्त होगी।

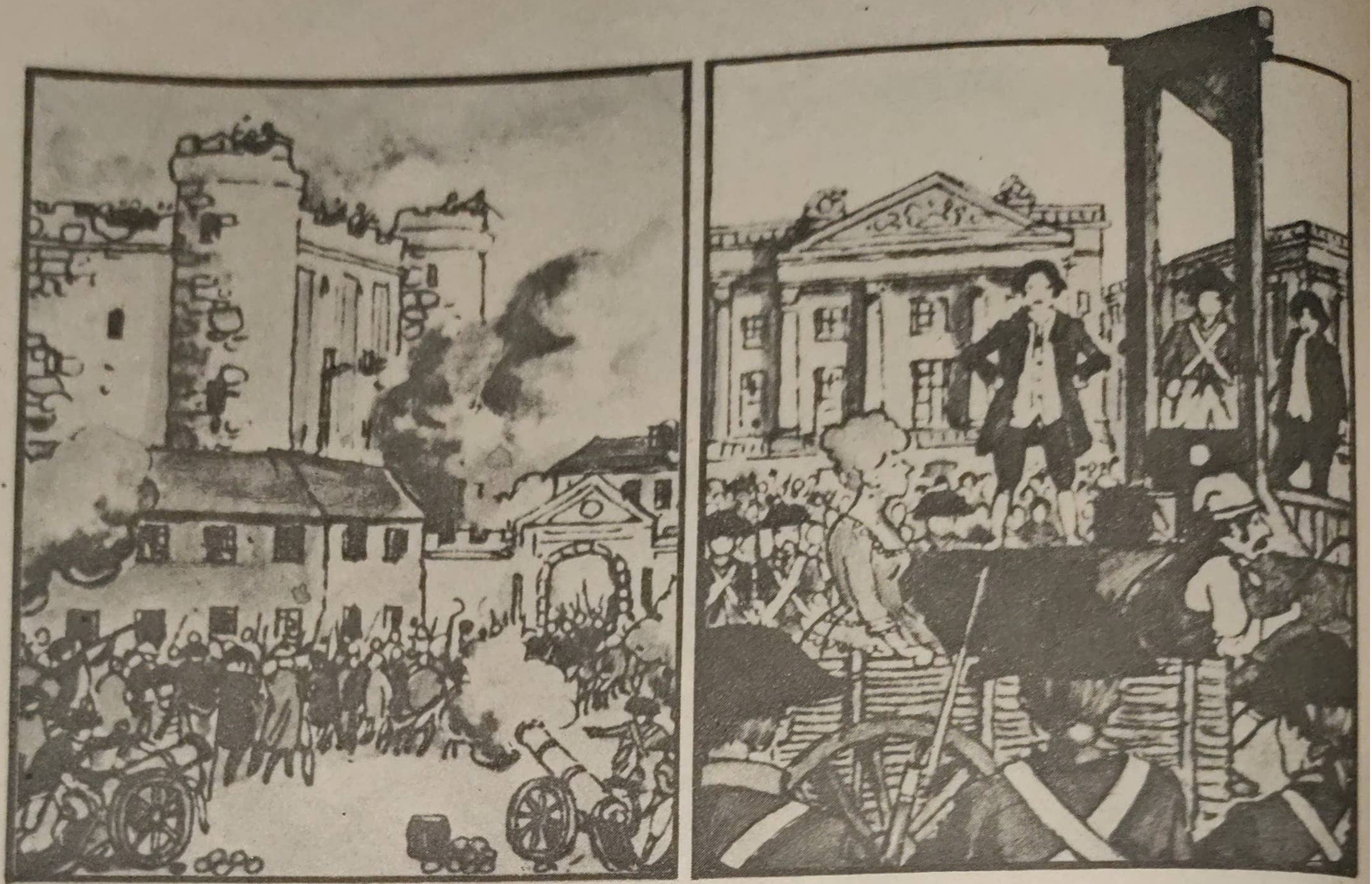


# फ्रांस की क्रांति कैसे हुई?

फ्रांस की क्रांति विश्व-इतिहास की सबसे महत्त्वपूर्ण घटनाओं में से एक है। इसने एक नये युग का आरम्भ किया—स्वतंत्रता, समानता और भाईचारे के युग का। यह क्रांति फ्रांस में 14 जुलाई 1789 को आरम्भ हुई। सबसे पहले पेरिस की बेस्टिले नाम की एक जेल को ध्वस्त किया गया। यह एक जन-क्रांति थी जो बादशाह लुई सोलहवें के काल में हुई। यह जन-क्रांति सामन्तों और शासक-वर्ग के भीषण अत्याचारों और शोषण के कारण हुई।

1789 में बादशाह लुई सोलहवें ने अपनी आर्थिक समस्याओं को ऐस्टेट्स जनरलों की एक बैठक बुलाकर हल करना चाहा। इस संस्था को लगभग भुला ही दिया गया था। यह बैठक 175 वर्ष बाद 5 मई को बुलाई गई थी। इस बैठक में जन-प्रतिनिधियों ने सामन्तों और पादरियों की आज्ञा मानने से इकार कर दिया और स्वतंत्र रूप से एक नेशनल असेम्बली का गठन कर डाला। 20 जून को उन्होंने तब तक वापिस न जाने की शपथ ली जब तक कि फ्रांस के लिये एक ऐसा नया संविधान न बना लें जो फ्रांस के मध्य वर्ग और किसानों की सामन्तों के अत्याचारों से रक्षा करता हो।

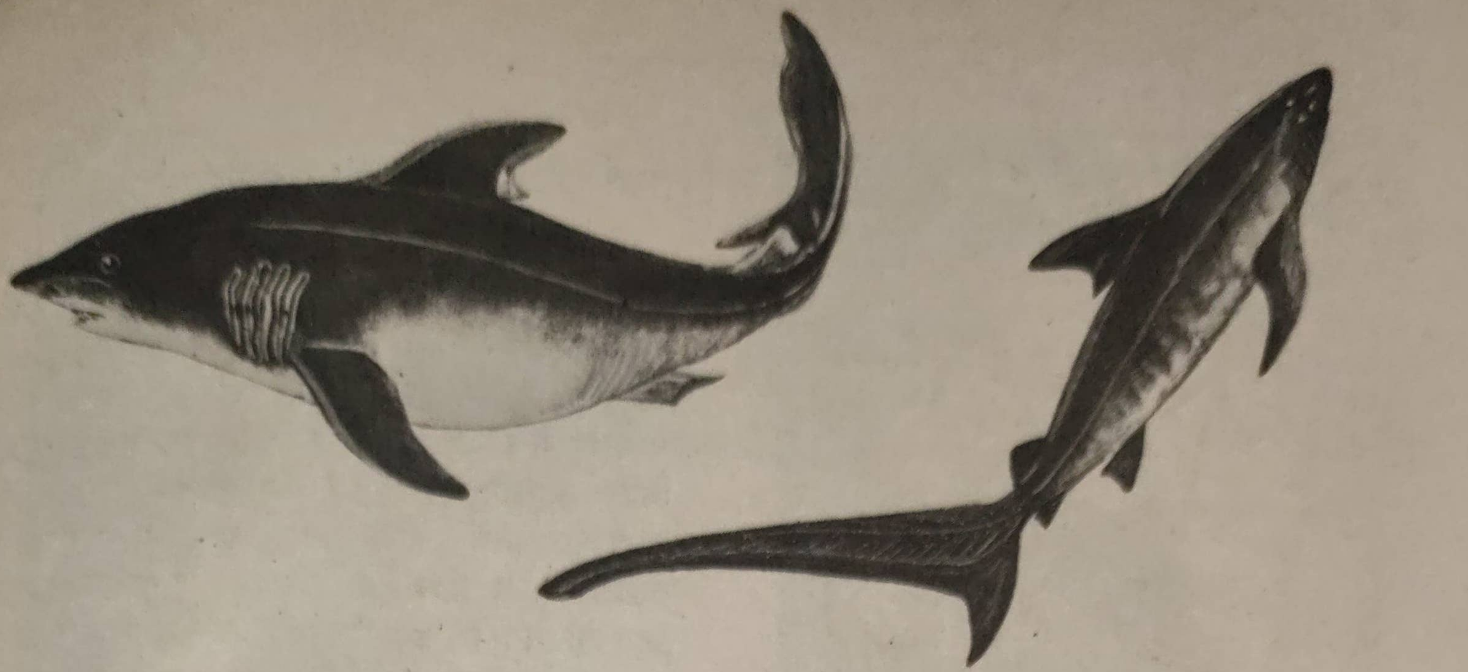
बादशाह ने इस असेम्बली को तोड़ने का निर्णय किया। जैसे ही फौजों को बुलाया गया चारों तरफ यह अफवाह फैल गई कि असेम्बली के प्रमुख सदस्य शीघ्र ही गिरफ्तार हो जाएंगे। इससे जनता में आक्रोश की लहर फैल गई और वे हजारों की संख्या में इकट्ठे होने लगे। तभी उनके साथ गार्ड भी मिल गये। इन्होंने 14 जुलाई को बेस्टिले को घेर लिया। चार घंटे तक घेरा डाले रहने के बाद इन्होंने दरवाजे तोड़ डाले और सभी कैदियों को छुड़ा



लिया। बेस्टिले का पतन एकतंत्र के पतन का प्रतीक बना। इस दिन आज भी फ्रांस में सार्वजनिक छुट्टी रहती है। इसी को फ्रांस की क्रांति कहते हैं।

14 जुलाई 1789 के बाद लुइ सोलहवां नाम मात्र को ही राजा रह गया। नेशनल असेम्बली ने कानून बनाने आरम्भ कर दिये। बेस्टिले जेल के पतन के दो साल बाद नेशनल असेम्बली ने "मानव और नागरिक के अधिकारों का घोषणापत्र" प्रसारित किया जिसमें स्वतंत्रता, समानता और भाईचारे का उद्घोष किया गया था। इसके बाद युद्ध जारी हो गया, शाही परिवार के लोगों को कैद कर लिया गया और सितम्बर 1792 में गणतंत्र की घोषणा कर दी गई।

चार महीने बाद राजा और रानी पर मुकदमा चलाया गया और उन्हें मौत की सजा दे दी गई। इनके तत्काल बाद ब्रिटेन, हालैंड, स्पेन और हंगरी के विरुद्ध युद्ध की घोषणा कर दी गई। जैकोबिन कहलाने वाले कुछ उग्रवादी ग्रुप का राज्य पर अधिकार हो गया। इस भय से कि प्रतिक्रांति न हो जाये जैकोबिनों ने चारों तरफ एक आतंक का राज्य स्थापित कर दिया। 14 महीनों में लगभग 17,000 व्यक्तियों पर मुकदमे चलाकर मृत्युदंड दे दिया गया। और अनेक लोग जनसंहार में मारे गये। धीरे-धीरे हिंसा दब गई और नया संविधान बनाया गया। लेकिन इस समय में सेना की शक्ति बढ़ती चली गई और नेपोलियन का आविर्भाव हुआ। 9 नवम्बर 1799 को नेपोलियन ने जैकोबिनों से राज्य छीन लिया। जन-क्रांति समाप्त हो गई पर पूरे यूरोप को उत्तराधिकार में एक विचार-प्रणाली दे गई कि स्वतंत्रता और समानता को प्राप्त करने के लिए हिंसा का प्रयोग किया जा सकता है।



# मछलियों का राजा कौन है?

जिस प्रकार शेर पशुओं का राजा कहलाता है, उसी प्रकार शार्क को मछलियों का राजा कहा जा सकता है। समुद्र में पाई जानेवाली इस मछली की सबसे तेज रफ्तार होती है और यह सबसे खतरनाक भी है। मछलियों में सबसे बड़ी भी यही मानी जाती है। इसकी लम्बाई 1 फुट से 40 फीट तक होती है।

इसको मछलियों का राजा कहने का एक और कारण यह है भी कि यह संसार में आज जीवित प्राणियों में सबसे पुरानी प्रजाति का प्राणी है। शार्क के जीवाश्म (fossils) लगभग 250,000,000 साल पुराने माने जाते हैं।

शार्क नमकीन पानी में रहनेवाली कॉन्ड्रिकथियेस जाति की मछली है। इसके शरीर का ढांचा हड्डियों का न होकर उपास्थियों (cartilage) से बना होता है। शार्क की खाल पर बहुत खुरदुरी पट्टियां जैसी होती हैं।

संसार में शार्क मछलियों की लगभग 250 जातियां पाई जाती हैं। डॉग-फिश शार्क की लम्बाई एक मीटर तक होती है। इसका आहार छोटी मछलियां इत्यादि होती हैं। व्हेल शार्क, जो आकार में इन मछलियों में सबसे बड़ी होती है 15 मी. तक लम्बी हो सकती है। यह मछली बिल्कुल खतरनाक नहीं होती। शार्क मछली की और कई किस्में भी काफी लम्बी होती हैं। इन मछलियों के दांतों की धार बहुत तेज होती है।

शार्क समुद्र में मिलने वाले किसी भी जीव को खा जाती है। छोटी-छोटी मछलियां दूसरी शार्क मछली, मेंढक, सील और डॉल्फिन आदि इसका भोजन हैं। ये धारा के विरुद्ध भी बहुत तेज तैरती हैं और मगरमच्छ या पानी में घुसे हाथी या घोड़े तक पर हमला कर देती हैं। ये समुद्र में तैरते आदमी को भी खा जाती हैं। अपने शिकार के पीछे यह बहुत तेज भागती है। ये जहाजों के पीछे-पीछे तैरती रहती हैं जिससे जहाजों की रसोइयों से फेंकी गई बची खुची चीजें खा सकें। कुछ शार्क अकेली रहती हैं और अकेले ही शिकार करती हैं पर कुछ छोटे-छोटे झुंडों में रहती हैं।

शार्क हर साल भारी संख्या में पकड़ी जाती हैं। इनका मांस बहुत पौष्टिक और सस्ता होता है यदि ठीक से पकाया जाए तो बहुत स्वादिष्ट भी होता है। इसकी खाल जिल्दसाजी में काम आती है। इससे बक्से, बैग और जूते भी बनाये जाते हैं।

शार्क मछलियों में मेको नाम की मछली सबसे सुन्दर होती है। यह नीचे से दूध की तरह सफेद और ऊपर से चमकदार नीले रंग की होती है। यह बहुत तेज और गुस्से वाली होती है तथा पकड़े जाने पर बहुत जम कर लड़ती है।



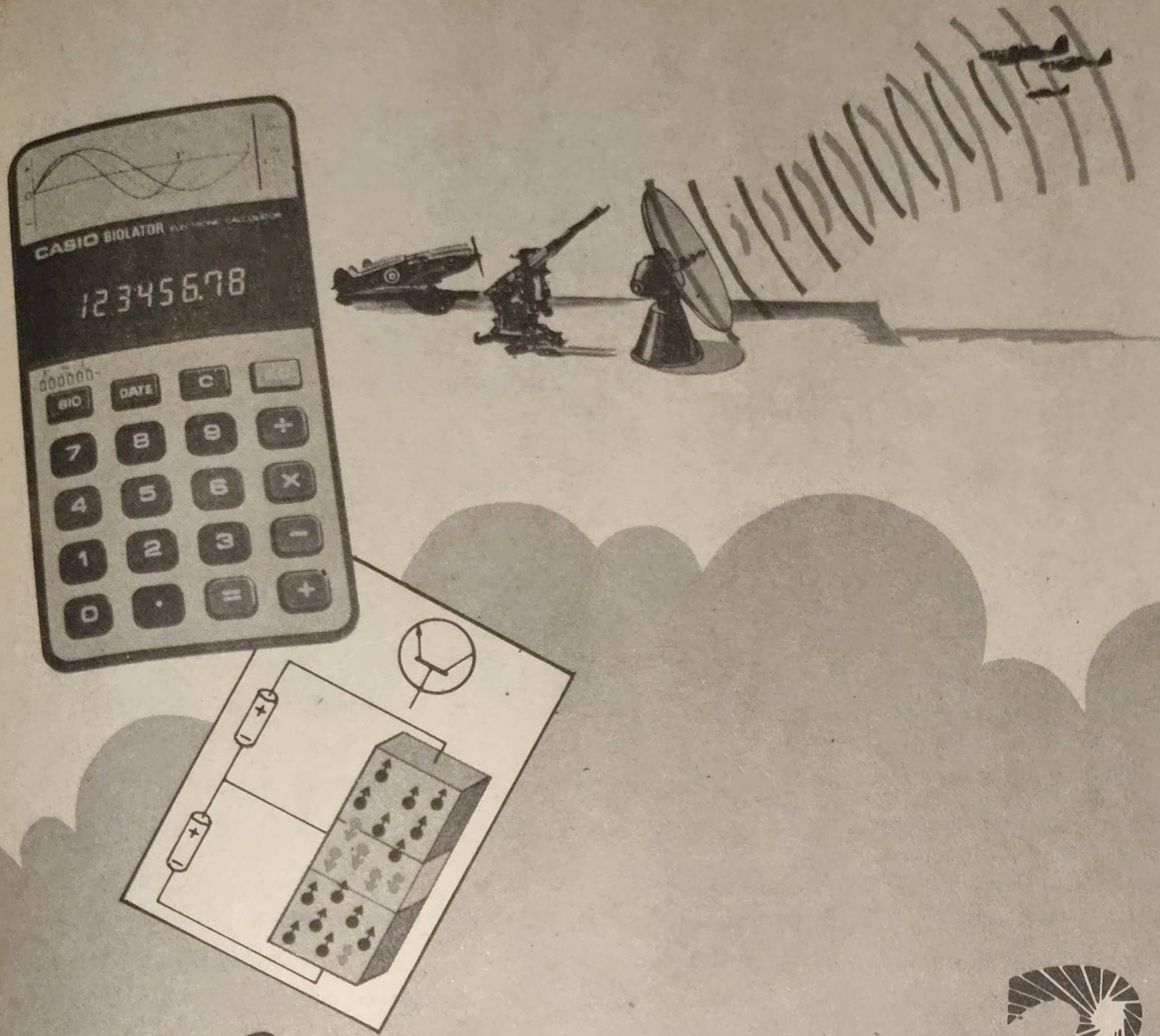
# क्या कोई भालू भी चश्मा लगाता है?

उष्ण कटिबंधीय दक्षिणी अमेरिका के एक छोटे से भालू के चेहरे पर विचित्र निशान होते हैं। इस भालू की थुथनी का रंग मलाई के पीले रंग जैसा होता है। नाक से लेकर नीचे तक इसी रंग के बाल होते हैं जिससे उसकी विचित्र आकृति बन जाती है। कुछ भालुओं की आंखों के चारों ओर बालों के हल्के, सफेद, रंग के गोले बने होते हैं तथा नाक के ऊपर इसी हल्के रंग के बालों की एक रेखा-सी होती है। इससे उसकी शक्ल बहुत मनोरंजक हो जाती है। ऐसा लगता है जैसे वह चश्मा लगाए हुए हो। अपनी इसी विलक्षणता के कारण इस भालू को 'चश्मेवाला' भालू कहते हैं। इसे एन्डियन (Andean) भालू भी कहते हैं। कुछ भालुओं के चश्मे के गोलों का केवल नीचे का आधा हिस्सा ही होता है जबकि कुछ की आंखों के आसपास के घेरे इतने मोटे होते हैं कि उनका पूरा चेहरा ही उनसे ढक जाता है।

हालांकि 'चश्मेवाले' भालू की केवल एक ही जाति ट्रेमार्कटोस ओर्नाटुस (Tremarctos Ornatus) होती है लेकिन इस जाति के ही अन्दर भालुओं के चेहरों पर कई तरह के निशान पाये जाते हैं। वैसे तो सभी भालू पेड़ों पर चढ़ सकते हैं लेकिन चश्मेवाला भालू शाखाओं में से होकर पत्तियों, फूलों तथा फलियों को खाने में खास तौर से माहिर होता है।

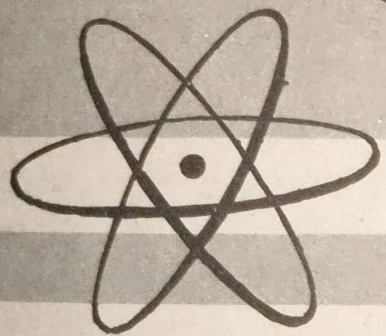
'चश्मेवाला' भालू अन्य भालुओं में सबसे छोटा होता है। वयस्क भालू के कंधे तक की लम्बाई 64 सेमी. (लगभग 25 इंच) होती है। इसकी कुल लम्बाई 120 से 180 सेमी. (4–6 फुट) तथा 7 सेमी. (3 इंच) लम्बी पूंछ होती है। इसकी झबरी त्वचा का रंग काला भूरा अथवा काला होता है। इसका वजन 135 किग्रा. से कम होता है। हालांकि यह भालू छोटे स्तनपाई जीवों–हिरन, ग्वानाको (guanacos) तथा विकुनास (vicunas) को खाकर भी जीवित रह सकता है लेकिन इसका मुख्य आहार फल और पत्तियां ही है।

इन भालुओं में 8-8½ माह की गर्भावधि के बाद एक से लेकर तीन बच्चे तक जन्म लेते हैं।

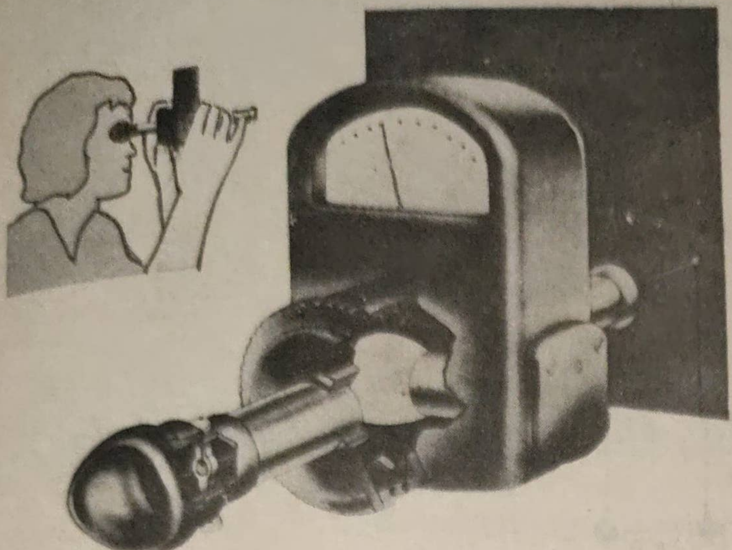



# 2

# MODERN SCIENCE







# पायरोमीटर (Pyrometer) क्या है?

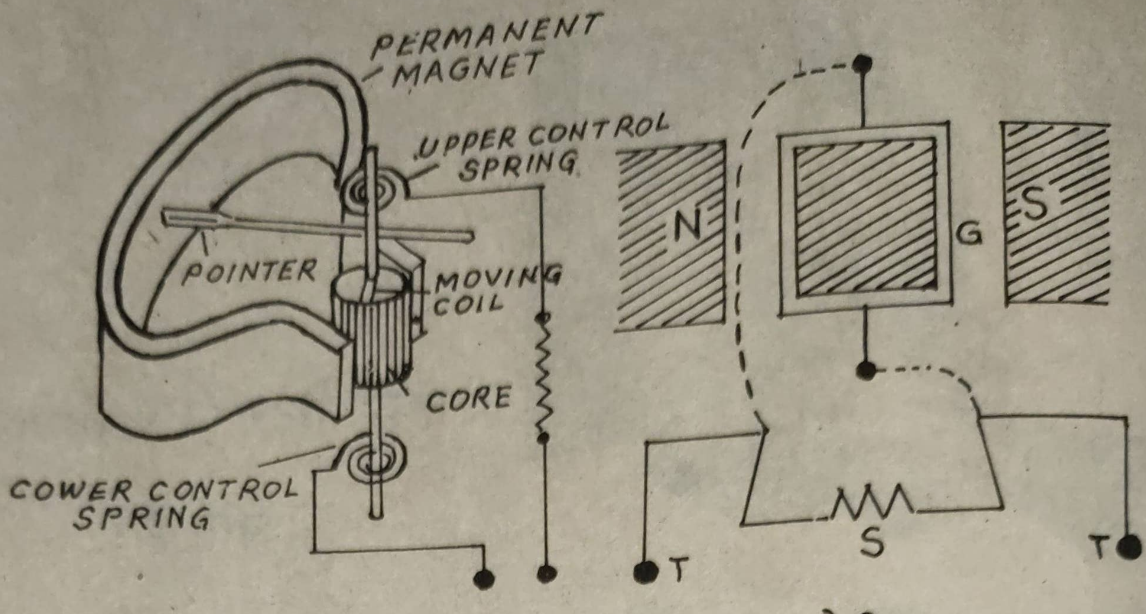


पायरोमीटर ऐसे उच्च तापमानों को मापने के काम में आने वाला यंत्र है, जो साधारण थर्मामीटरों से नहीं मापे जा सकते। उदाहरण के लिये—पायरोमीटरों का इस्तेमाल भट्टियों का तापमान ज्ञात करने में किया जाता है।

पायरोमीटर मुख्यरूप से दो तरह के होते हैं : (i) विकिरण (radiation) पायरोमीटर तथा (ii) प्रकाशीय (optical) पायरोमीटर। एक साधारण विकिरण पायरोमीटर में थर्मोपाइल होते हैं। थर्मोपाइल कई थर्मोकपलों को मिलाकर बनाया जाता है। थर्मोपाइल पर गर्म वस्तु से आने वाले विकिरणों को केन्द्रित किया जाता है। जब थर्मोपाइल विकिरण के कारण गर्म हो जाता है तो विद्युत विभवान्तर (voltage) पैदा हो जाता है। विद्युत विभवान्तर की मात्रा तापमान पर निर्भर करती है। इस विद्युत विभवान्तर के उपयुक्त केलीब्रेशन (calibration) से गर्म वस्तु का तापमान ज्ञात कर लिया जाता है।

कभी-कभी थर्मोपाइल की जगह बोलोमीटर (bolometer) का प्रयोग भी किया जाता है। बोलोमीटर में प्लेटिनम धातु की दो पट्टियां होती हैं। प्लेटिनम की पट्टियां जब गर्म होती हैं तो पट्टियों का विद्युतीय प्रतिरोध बदलता है। इसी प्रतिरोध परिवर्तन के आधार पर तापमान ज्ञात किया जाता है। इस तरह के पायरोमीटरों को कभी-कभी प्रतिरोध पायरोमीटर भी कहा जाता है।

प्रकाशीय पायरोमीटर में गर्म वस्तु से निकलने वाले प्रकाश को प्रयोग करके उस वस्तु का तापमान मापा जाता है। उदाहरण के लिये आप्टीकल पायरोमीटर गर्म वस्तुओं से निकलने वाले प्रकाश की किसी मानक गर्म तन्तु से तुलना करके तापमान मापता है। हम जानते हैं कि वस्तु के तापमान पर प्रकाश का रंग और चमक निर्भर करते हैं। वस्तु से निकलने वाले प्रकाश की तुलना टंगस्टन फिलामेण्ट लैम्प के प्रकाश से की जाती है। वस्तु से निकलने वाले प्रकाश की पृष्ठभूमि में फिलामेण्ट को देखना होता है। फिलामेण्ट पर लगने वाले विद्युत विभवान्तर को बदला जाता है। बदलते हुये विद्युत विभवान्तर के कारण फिलामेण्ट गर्म होने पर अधिक चमकदार तथा ठण्डा होने पर धुंधला हो जाता है। एक निश्चित वोल्टेज पर फिलामेण्ट पृष्ठभूमि में घुल जाता है, क्योंकि इस स्थिति में दोनों रंग समान हो जाते हैं। ऐसी स्थिति में फिलामेण्ट के वोल्टेज को माप कर तापमान का पता लगाया जा सकता है।




# ऐमीटर (Ammeter) क्या है?

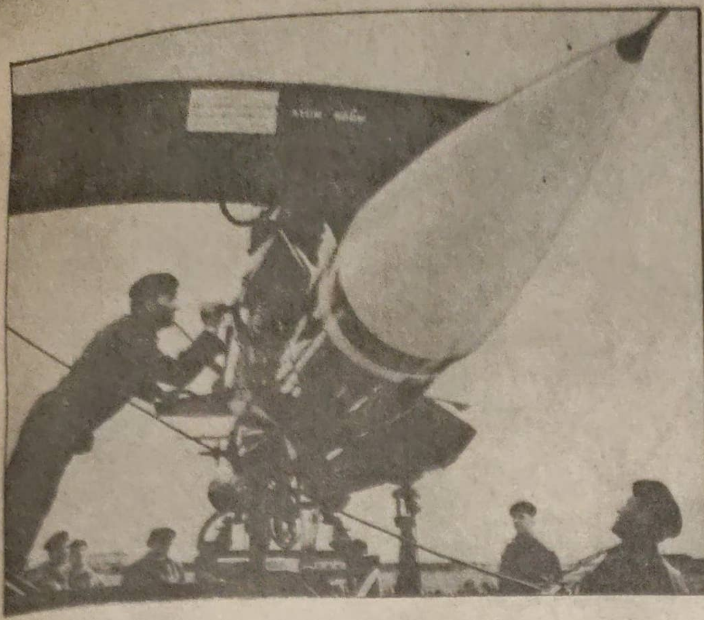
विद्युत धारा को मापने के लिये प्रयोग किये जाने वाले उपकरण को ऐमीटर कहते हैं। विद्युत धारा नापने की इकाई ऐम्पियर होती है। ऐमीटर मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं : (i) मूविंग कोइल ऐमीटर (moving coil ammeter), (ii) मूविंग आयरन ऐमीटर (moving iron ammeter) तथा (iii) हाट वायर ऐमीटर (hot wire ammeter)।

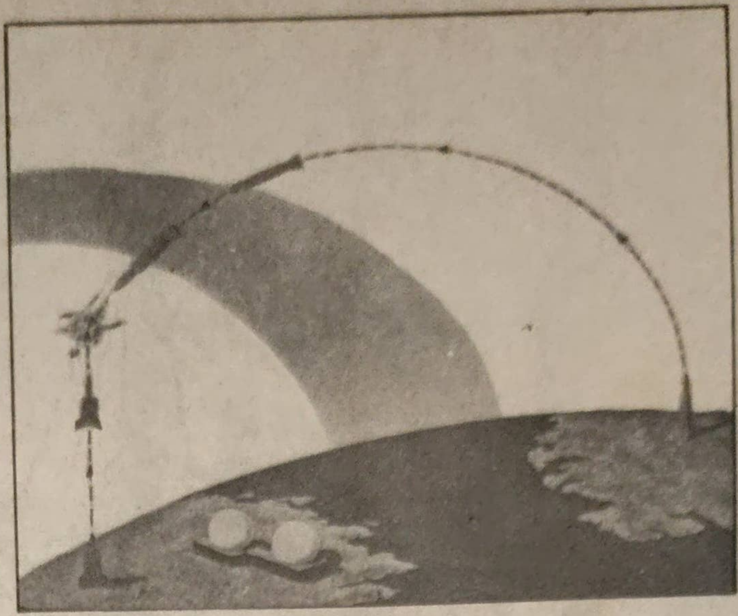
मूविंग कोइल ऐमीटर गैलवेनोमीटर (galvanometer) का ही बदला हुआ रूप है। इस ऐमीटर में एक स्थाई चुम्बक होता है। इसके दोनों ध्रुवों के बीच तारों की एक कुंडली लटकी होती है। जैसे ही बिजली की धारा कुंडली से गुजरती है वैसे ही कुंडली के आस-पास एक चुम्बकीय क्षेत्र पैदा हो जाता है। कुंडली में विद्युत धारा बहने से पैदा हुआ चुम्बकीय क्षेत्र तथा चुम्बक का क्षेत्र मिल कर कुंडली पर एक वलयुग्म लगाते हैं, जिससे कुंडली गतिमान हो जाती है। कुंडली से लगी हुई एक सूई इसकी गति के अनुसार घूमती है। कुंडली में बहने वाली विद्युत धारा के अनुपात में ही सूई की गति रहती है। मूविंग-कोइल ऐमीटर केवल दिष्ट धारायें (direct current) ही माप सकता है। यह प्रत्यावर्ती धारायें (alternating current) नहीं माप सकता। मूविंग कोइल ऐमीटर द्वारा प्रत्यावर्ती धारा मापने के लिये उसमें एक रेक्टीफायर (ractifier) लगाना पड़ता है।

मूविंग आयरन ऐमीटर में एक कुंडली में लोहे के दो टुकड़े होते हैं। इनमें से लोहे का एक टुकड़ा गति कर सकता है, लेकिन दूसरा टुकड़ा गतिहीन होता है। कुंडली से गुजरने वाली विद्युत धारा से एक चुम्बकीय क्षेत्र बनता है। इस चुम्बकीय क्षेत्र के बल से लोहे का एक टुकड़ा दूसरे टुकड़े से अलग होने लगता है। एक पैमाने पर चलती हुई सूई विद्युत धारा प्रदर्शित करती है। इस प्रकार के ऐमीटर दिष्ट तथा प्रत्यावर्ती, दोनों प्रकार की धारायें माप सकते हैं।

हाट वायर ऐमीटर अपने अंदर से गुजरने वाली विद्युत धारा से उत्पन्न हुई ऊष्मा को मापता है। बिजली की धारा से तार गर्म हो जाता है, जिसकी वजह से उसमें प्रसार होता है। उससे जुड़ी हुई सूई यह बताती है कि तार में कितना प्रसार हुआ है। यही प्रसार विद्युत धारा की मात्रा बताता है।

जहां बिजली की शक्ति का इस्तेमाल किया जाता है वहां ऐमीटर का प्रयोग होता है। आटोमोबाइल्स (automobiles), बिजली के यंत्रों तथा विद्युत चालित मशीनों में इनका इस्तेमाल एक आम बात है।





# प्रक्षेपास्त्र विज्ञान क्या है?

प्रक्षेपास्त्र विज्ञान का सम्बन्ध गोलियों, बम्ब, राकेट तथा मिसाइलों की गति और व्यवहार से है। प्रक्षेपास्त्र विज्ञान की तीन शाखाएं हैं : 1. आन्तरिक प्राक्षेपिकी 2. बाह्य प्राक्षेपिकी तथा 3. टर्मिनल प्राक्षेपिकी।

आन्तरिक प्राक्षेपिकी का सम्बन्ध किसी शस्त्र जैसे : राइफल या पिस्तौल की नली में गोली की गति से है। इन शस्त्रों से निकली गोली की उड़ान उसके भार, उस पर लगे दाब, नली में गोली का वेग, नली की लम्बाई और व्यास तथा नली के बाहर के वेग आदि कई कारणों पर निर्भर करती है। जो व्यक्ति आन्तरिक प्राक्षेपिकी का अध्ययन करता है, उसे राइफल या पिस्तौल के विषय में ज्ञान होना आवश्यक है। मिसाइलों से सम्बन्धित प्राक्षेपिकी के अन्तर्गत राकेट के इन्जनों का डिजाइन तथा ईंधन आदि का अध्ययन किया जाता है।

बाह्य प्राक्षेपिकी के अन्तर्गत हम राइफल या बन्दूक से गोली के निकलने के बाद से जमीन पर गिरने तक के उड़ान पथ का अध्ययन करते हैं। बन्दूक से निकलने के बाद गोली का रास्ता एक सरल रेखा नहीं होती, बल्कि यह पथ परवलय के रूप में होता है। गोली पर पृथ्वी का गुरुत्वबल लगने के कारण रास्ता परवलयी (parabolic) हो जाता है।

गोली की उड़ान के दौरान उस पर वायु का प्रतिरोध लगता है। यह प्रतिरोध गोली के आकार, बनावट तथा वेग पर निर्भर करता है, इस प्रतिरोध पर वायु के घनत्व का भी प्रभाव पड़ता है। वायु के प्रतिरोध के कारण गोली का वेग कम हो जाता है, जिससे इसका परिसर (Range) भी कम हो जाता है। वायु के बहने की दिशा से गोली के परिसर और उसकी उड़ान की दिशा पर प्रभाव पड़ता है। यदि गोली दागने वाला शस्त्र गतिशील है, या लक्ष्य गतिशील है तो भी परिसर पर प्रभाव पड़ता है। आजकल इन सभी कारणों के प्रभाव के अध्ययन के लिए कम्प्यूटर प्रयोग में लाए जाते हैं।

टर्मिनल प्राक्षेपिकी में हम गोली के लक्ष्य पर पहुचन के बाद के प्रभावों का अध्ययन करते हैं। गोली किसी लक्ष्य में अन्दर प्रवेश करके हानि पहुंचाती है जबकि शैल या बम्ब विस्फोट द्वारा क्षति पहुंचातें हैं। नाभिकीय मिसाइल ऊष्मा और विकिरण द्वारा लक्ष्यों का विनाश करती है।

प्राक्षेपिकी की एक और भी शाखा है, जिसे फोरेन्सिक प्राक्षेपिकी कहते हैं। इसके अन्तर्गत पुलिस किसी व्यक्ति के शरीर में लगी गोलियों की पहचान करती है। प्रत्येक बन्दूक या राइफल अपने द्वारा छोड़ी गई गोलियों पर एक निशान बना देती है। इन निशानों के आधार पर विशेषज्ञ यह बता सकते हैं कि यह गोली अमुक बन्दूक से छोड़ी गई है। फोरेन्सिक प्राक्षेपिकी हथियारों से सज्जित डाकुओं और कातिलों का पता लगाने तथा उन्हें गिरफ्तार करने में बहुत ही उपयोगी है।

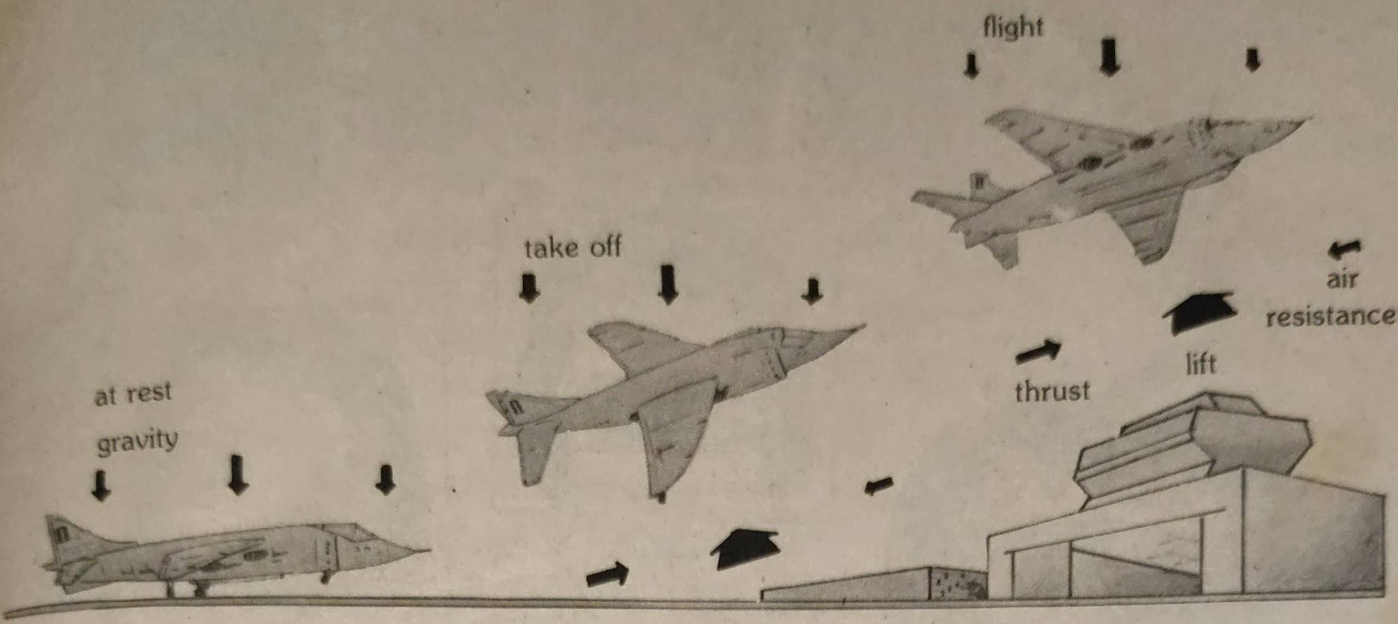


# लोहे से बना जहाज पानी पर कैसे तैरता है?

यह एक सर्वविदित तथ्य है कि लोहे का एक छोटा-सा ठोस टुकड़ा पानी में तुरंत ही डूब जाता है, पर लोहे का बना विशाल जहाज पानी पर तैरता ही रहता है। क्या तुम जानते हो कि ऐसा क्यों होता है?

लोहे का टुकड़ा इसलिये डूब जाता है क्योंकि उसका घनत्व पानी से अधिक होता है। वास्तव में किसी भी वस्तु के पानी पर तैरने के लिये यह आवश्यक है कि उसका भार वस्तु के द्वारा हटाए गए भार के बराबर हो। दूसरे उस वस्तु का गुरुत्व केंद्र और हटाए गए तरल का केंद्र (उत्प्लावन केंद्र—centre of buoyancy) एक ही ऊर्ध्वाधर रेखा में होने चाहिए। लोहे के टुकड़े का भार इसके द्वारा हटाए गए पानी के भार से अधिक होता है इसलिये यह डूब जाता है।

पानी पर जहाज के तैरने का रहस्य जलयान की विशेष रूप से बनी खोखली संरचना में है। इसे इस प्रकार बनाया जाता है कि यह अपने भार से अधिक पानी हटाता है, इसीलिए पानी इसे ऊपर की ओर धकेलता है। इसलिये तैरते समय जहाज का जो हिस्सा पानी में डूबता है, उसका भार हटाए गए पानी के भार के बराबर होता है। दूसरे शब्दों में जब जहाज पानी में उतरता है तो उसके द्वारा हटाए गए पानी का आयतन जहाज के डूबे भाग में लगे वास्तविक लोहे के आयतन से बहुत अधिक होता है। कोई भी ठोस पदार्थ उतना ही पानी हटा सकता है जितना उसका वजन हो। इसलिये जहाज का केवल उतना ही हिस्सा पानी में डूबता है जिसके द्वारा हटाए गए पानी का भार पूरे जहाज के भार के बराबर होता है। इसलिये शेष जहाज पानी के ऊपर ही रहता है।




# वायुयान हवा में कैसे टिका रहता है?

वायुयान हवा से भारी मशीन होती है, जिसमें पंख लगे होते हैं। जब एक हवाई जहाज उड़ रहा होता है, तो उसे एक ही समय में ऊपर-नीचे, आगे-पीछे चारों ओर खींचा जा रहा होता है। वास्तव में उड़ान के दौरान वायुयान पर चार बल काम करते हैं। ये हैं : (i) भार (weight) (ii) उत्थापक बल (Lift) (iii) प्रणोद (thrust) (iv) खिचाव (drag)। भार वह गुरुत्वबल है, जो जहाज को नीचे की ओर खींचता है। उत्थापक बल जहाज को ऊपर की ओर ले जाता है। खिचाव बल जहाज को पीछे खींचता है तथा प्रणोद उसे आगे धकेलता है। प्रणोद प्रोपैलर्स से पैदा किया जाता है। हवाई जहाज दो महत्त्वपूर्ण कारणों से बराबर उड़ता रहता है :

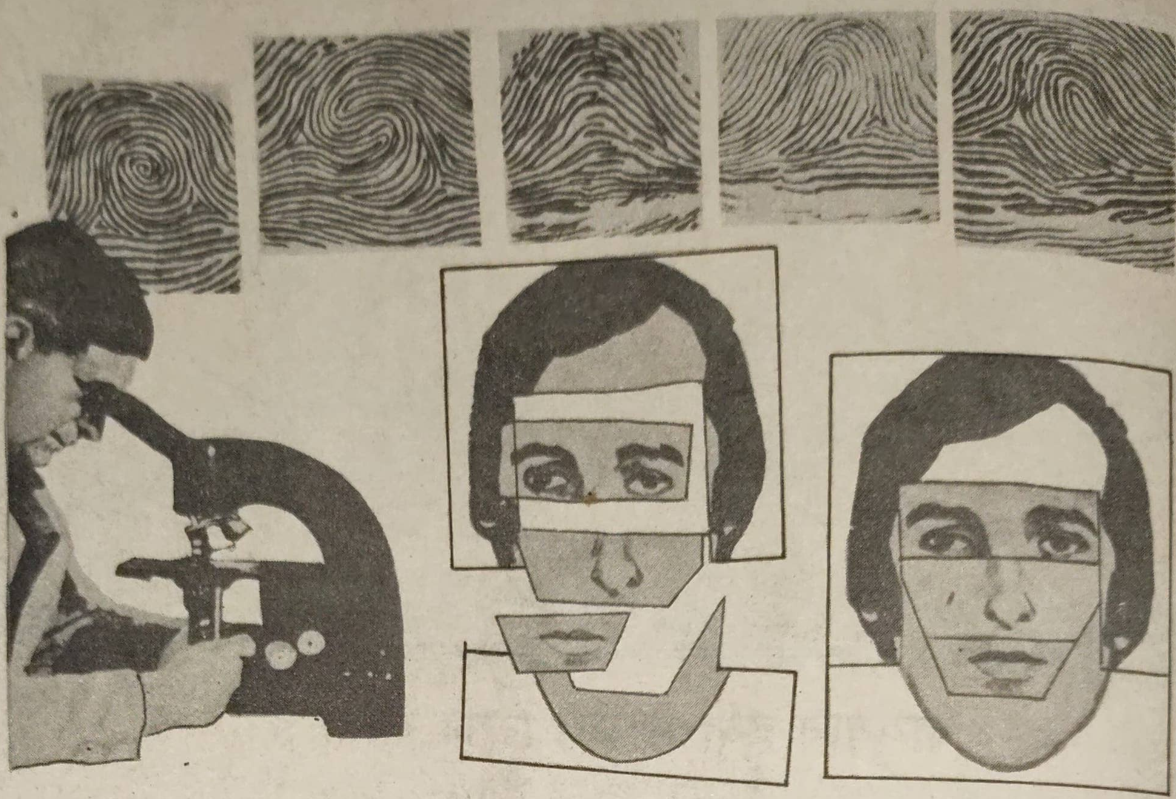
(i) इंजिन द्वारा पैदा किया गया प्रणोद बल खिंचाव बल के बराबर होता है।

(ii) पंखों द्वारा पैदा किया गया उत्थापक बल भार के बराबर होता है।

हवाई जहाज के तीन प्रमुख भाग होते हैं : पंख, बॉडी और पृष्ठभाग एसेम्बली। बॉडी में चालक के बैठने का कॉकपिट और यात्रियों का कम्पार्टमेंट होता है। इसे फ्यूजिलेस कहते हैं। पूंछ पर ऊर्ध्व दिशा में खड़े भाग को रुडर कहते हैं। पृष्ठभाग एसेम्बली में फिन नामक एक और भाग होता है। इन सब गतिशील भागों पर कंट्रोल कक्ष से चालक नियंत्रण रखता है।

पंख हवा के दबाव की मदद से जहाज को ऊपर आकाश में उठा देते हैं। एयलेरोन पंखों पर लगी पंखड़ियां होती हैं, जो मुड़ते हुए जहाज को संतुलित करती हैं। पंखों पर और पंखड़ियां भी लगी होती हैं, जो हवाई जहाज के उत्थापक बल को उतरने या उड़ना आरम्भ करने के समय बढ़ाती हैं।

पृष्ठभाग वायुयान को स्थिरता प्रदान करता है। यान चालक रुडर को दांये बांये मोड़ सकता है। जब रुडर को दांयी ओर मोड़ते हैं, तो यान का अग्रभाग दाहिनी ओर मुड़ जाता है। जब इसे बांयी ओर मोड़ते हैं, तो यान भी बांयी ओर मुड़ जाता है। उड़ान के दौरान फिन्स यान को स्थिर रखते हैं। स्टेबिलाइजर यान को ऊपर नीचे जाने से रोकता है। पृष्ठभाग में लगे एलीवेटर उड़ान के समय और उतरते समय यान को ऊपर नीचे जाने में मदद करते हैं। यान के विभिन्न भाग चित्र में दिखाये गये हैं।



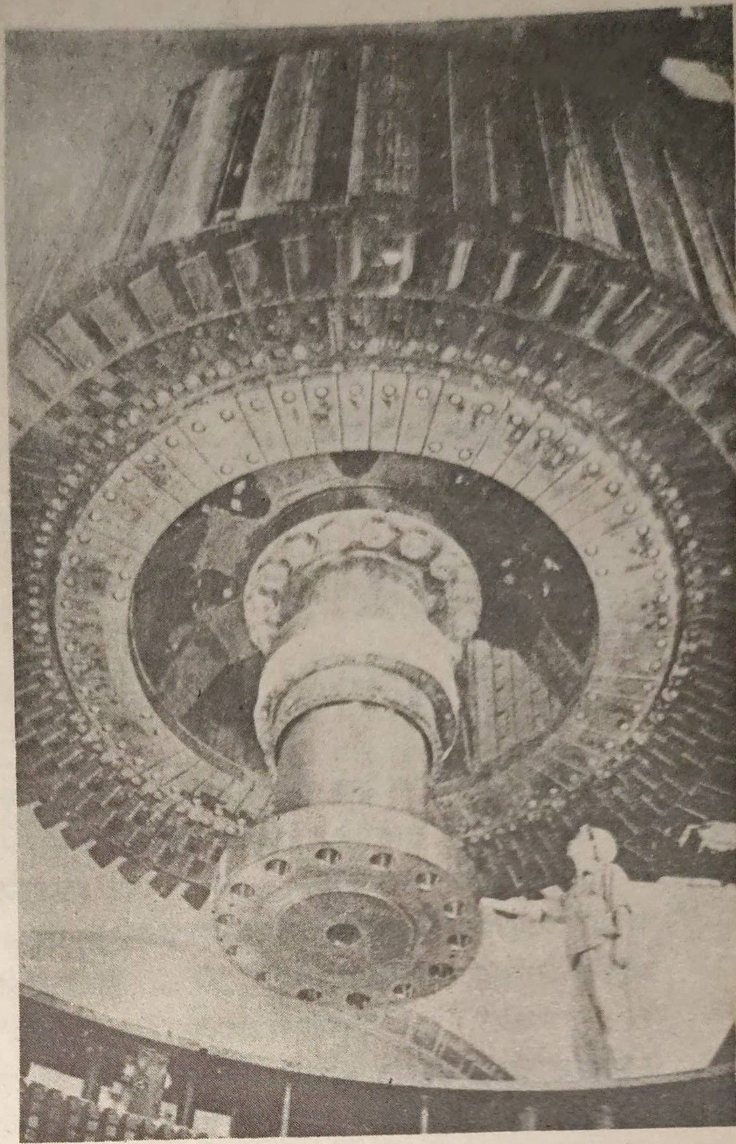
# आइडैन्टिकिट पद्धति (Identikit system) क्या है?

आइडैन्टिकिट पद्धति एक अत्याधुनिक विधि है, जिससे पुलिस किसी अनदेखे अपराधी की तस्वीर उभारने की चेष्टा करती है। इस पद्धति को अमेरिका के हूज मैकडोनाल्ड ने सन् 1960 में विकसित किया। इस पद्धति में कुछ पारदर्शी चादरों पर वांछित व्यक्ति के चेहरे, भंवें, नाक, मुंह और दूसरे अवयवों की अलग-अलग तस्वीर बनाई जाती है। इनको गवाहों के बायानों के अनुसार अदल-बदल कर जोड़ कर देखा जाता है। इस तरह वांछित अपराधी के चेहरे की एक अनुमानित तस्वीर उभर आती है। इसके बाद एक और पद्धति प्रचलन में आई, जिसमें रेखाचित्र की जगह फोटो का प्रयोग किया जाता है। इसे फोटोफिट कहते हैं।

इन दोनों पद्धतियों का विकास एक फ्रांसीसी अपराधशास्त्री एल्फांस बर्टिलोन द्वारा सन् 1879 में दिये गये विचारों के आधार पर किया गया है। वह पेरिस पुलिस के अपराधियों के पहचान विभाग (Criminal Identification Department) के प्रमुख थे। अपराध्यिों को पहचानने की उनकी पद्धति को ऐन्थ्रोपोमीटरी या बर्टिलोनेज कहते हैं। इस पद्धति का फ्रांस तथा दूसरे देशों में बहुत प्रचलन हुआ। इस पद्धति के तीन मूल सिद्धान्त हैं: (1) अपराधी का संक्षिप्त ब्यौरा तत्काल प्राप्त किया जाये, (2) एक वयस्क व्यक्ति की नाप-तोल स्थायी होती है, (3) किन्हीं भी दो व्यक्तियों की माप कभी बिल्कुल एक-सी नहीं होती।

बर्टिलोन की पद्धति में शरीर की सही माप का बहुत महत्त्व है, पर इसका एक महत्त्वपूर्ण अंग विवरणात्मक पोर्ट्रेट भी है। उस समय के दोषपूर्ण तरीकों के स्थान पर अलग-अलग हिस्सों के फोटोग्राफ लेकर पूर्ण फोटो को विकसित करना ही उनका उद्देश्य था। उंगलियों के निशानों द्वारा अपराधियों का पता लगाने की पद्धति ने इस विधि को पीछे छोड़ दिया। अब उंगलियों के निशानों का तरीका ही पहचान के प्रारम्भिक साधन की तरह प्रयोग होता है। आज यह अपराधी को पहचानने का बहुत सही और प्रामाणिक तरीका माना जाता है, लेकिन फोटोफिट विधि जांच अधिकारियों को अधिक सूचना प्रदान करती है।

# टरबाइन कैसे काम करती है?



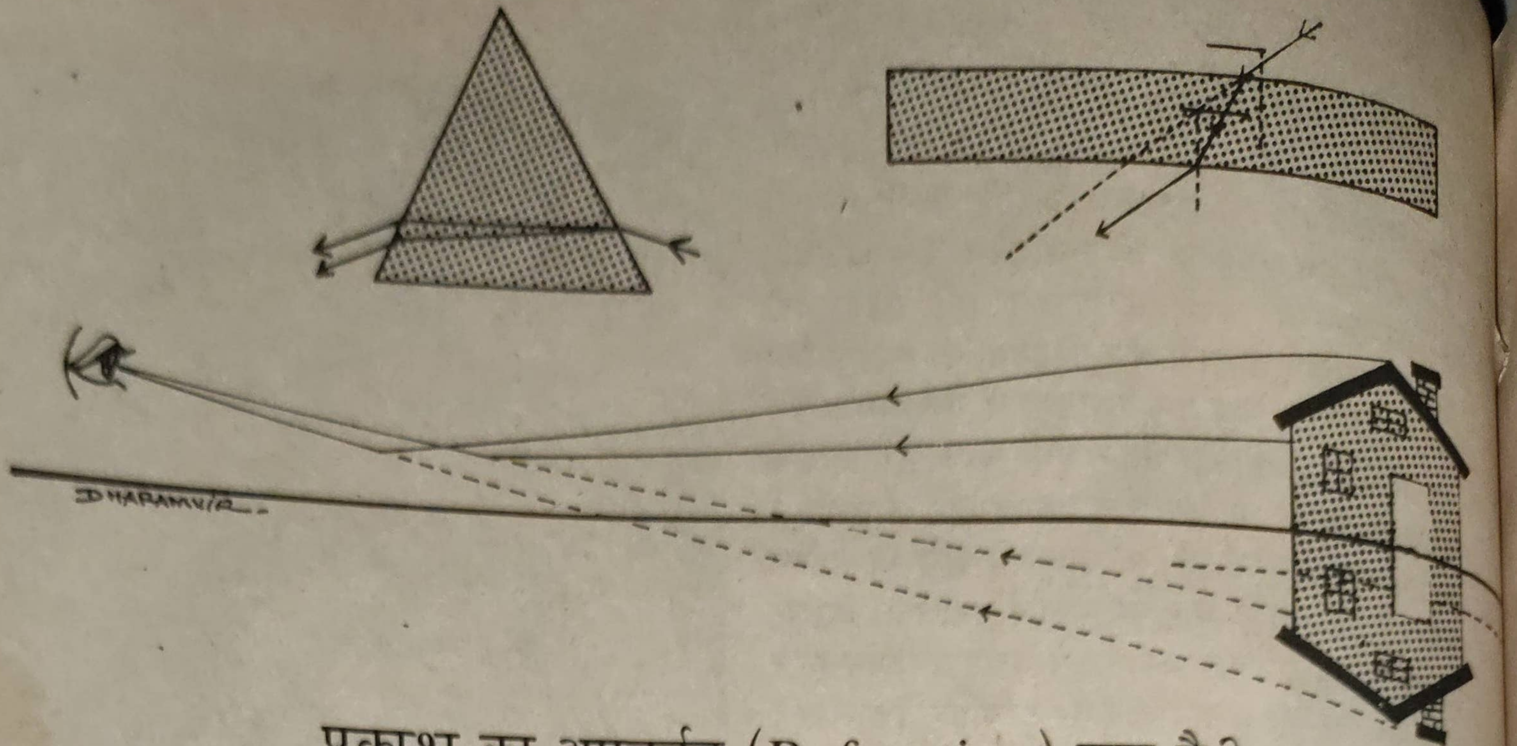
टरबाइन एक ऐसी मशीन को कहते हैं, जो किसी गतिशील गैस अथवा द्रव की ऊर्जा को कार्य में बदल देती है। टरबाइन में एक शाफ्ट के ऊपर एक पहिया चढ़ा होता है। पहिए के चारों ओर पंखड़ियों की एक शृंखला लगी रहती है। जब इन पंखड़ियों से गैस अथवा द्रव टकराते हैं तो पहिया तेज गति से घूमने लगता है। पहिये के घूमने से शाफ्ट भी घूमती है तथा शाफ्ट के घूमने से मशीन चलने लगती है। टरबाइन से कोई भी मशीन चलाई जा सकती है, चाहे वह पानी के जहाज का प्रोपेलर हो अथवा हवाई जहाज का। इससे विद्युत उत्पादन करने वाले जेनरेटर भी चलाये जाते हैं। टरबाइन में इस्तेमाल की जाने वाली गैस अथवा द्रव को कार्य का माध्यम कहते हैं। कार्य का माध्यम पानी, भाप अथवा गैस होते हैं।

पानी की टरबाइन में इसे चलाने के लिये ऊंचाई से गिरने वाले किसी झरने अथवा बांध के पानी का प्रयोग किया जाता है। टरबाइन के पहिये को घुमाने के दो तरीके हैं। पहले प्रकार की टरबाइन में पंखड़ियों पर पानी की धार पड़ने से पहिया चलता है। इसे आवेग (impulse) टरबाइन कहते हैं। दूसरे प्रकार की टरबाइन में बहते पानी में पंखड़ियां डूबी रहती हैं। इसे प्रतिक्रिया (reaction) टरबाइन कहते हैं। इन टरबाइनों को विद्युत उत्पादन के काम में लाया जाता है।

वाष्प टरबाइन को चलाने के लिये पहले पानी को बाइलरों में गर्म करके भाप में बदला जाता है। भाप उच्च दाब पर टरबाइन में प्रवेश करती है। टरबाइन में इसका दाब कम हो जाता है, जिससे भाप का प्रसार होता है। यह प्रसार पहिये को घुमाता है। भाप टरबाइन में एक ही शाफ्ट पर कई पहियों की शृंखला लगी होती है। प्रत्येक पहिया अपने पहले वाले पहिये से व्यास में थोड़ा सा बड़ा होता है। ऐसा निर्माण इसलिये किया जाता है कि भाप का प्रसार टरबाइन के अंदर आगे बढ़ने के साथ-साथ धीरे-धीरे होता है।

गैस टरबाइनों में गर्म गैसें प्रयोग की जाती हैं। द्रव ईंधन अथवा प्राकृतिक गैसों को जला कर इन गैसों को पैदा किया जाता है। टरबाइन के आगे हवा को खींच कर कम्प्रेशर (संपीडक) से गुजारा जाता है। संपीडित हवा ईंधन के साथ मिश्रित हो कर जलने के लिये दहन (combustion) कक्ष में जाती है। इस प्रक्रिया से गर्म और प्रसरणशील गैसें पैदा होती हैं, जो टरबाइन के पहियों को घुमा देती हैं।

गैस टरबाइनों का जेट इंजनों में प्रयोग होता है। इंजन के पिछले भाग से गर्म गैसों को तेज गति से बाहर निकाला जाता है। इससे पैदा होने वाला विशाल प्रणोद इंजन को आगे बढ़ाता है। जेट इंजनों में टरबाइन का काम कम्प्रेशर को चलाना होता है। टरबाइनों का उपयोग परमाणु शक्ति से चलने वाले केन्द्रों में भी होता है।

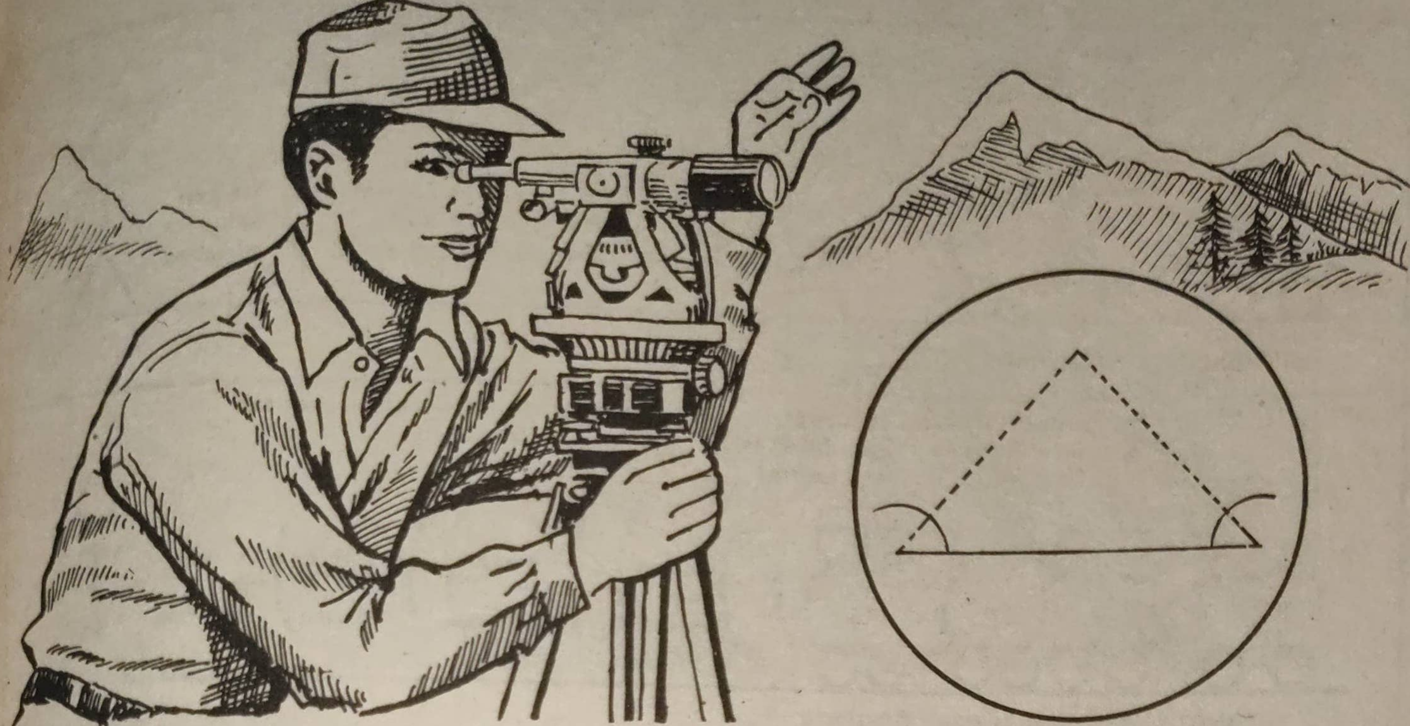


# प्रकाश का अपवर्तन (Refraction) क्या है?

प्रकाश की किरण जब एक माध्यम से दूसरे माध्यम में (जैसे वायु से कांच में) प्रवेश करती है, तो अपने मार्ग से विचलित हो जाती है। प्रकाश के अपने रास्ते से विचलित होने को ही प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं। प्रकाश की किरण अभिलम्ब (Normal) की ओर भी झुक सकती है और अभिलम्ब से दूर भी हट सकती है। (दोनों माध्यमों को मिलाने वाली सतह के लंबवत् रेखा को अभिलम्ब कहते हैं) जब प्रकाश की एक किरण हवा से कांच में प्रवेश करती है, तो यह अभिलम्ब की ओर झुक जाती है। जब यह फिर कांच से हवा में जाती है, तो अभिलम्ब से परे हट जाती है। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि जब प्रकाश की किरण विरल माध्यम से सघन माध्यम में प्रवेश करती है, तो यह अभिलम्ब (Normal) की ओर झुकती है। इसके विपरीत जब यह सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाती है तो अभिलम्ब से दूर हट जाती है। जब किरण एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती है तो इसके वेग में भी परिवर्तन आ जाता है। जब किरण विरल से सघन माध्यम में जाती है, तो इसका वेग कम हो जाता है। इसकी विपरीत स्थिति में इसका वेग बढ़ जाता है।

दो माध्यमों को मिलाने वाली सतह से टकराने वाली किरण को आपतित किरण (Incident Ray) तथा दूसरे माध्यम में प्रवेश करने वाली किरण को अपवर्तित किरण (Refracted Ray) कहते हैं। अपवर्तन के दो नियम हैं। पहला यह कि आपतित किरण, अपवर्तित किरण तथा अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होते हैं। इसका दूसरा नियम स्नैल का नियम कहलाता है। इसके अनुसार आपतित कोण (Incidence angle) के साइन और अपवर्तन कोण के साइन का अनुपात स्थिरांक (constant) होता है। इस स्थिरांक की माप उन दोनों माध्यमों पर निर्भर करती है, जिनमें से प्रकाश की किरण गुजर रही होती है। यह दोनों माध्यमों के बीच का वर्तनांक (Refractive Index) कहलाता है।

अपवर्तन के बड़े ही मनोरंजक प्रभाव हम आम जीवन में देखते हैं। उदाहरण के लिये एक पेंसिल को पानी से भरे गिलास में डालो। यह पानी की सतह पर मुड़ी हुई या टूटी हुई प्रतीत होगी। इसका कारण प्रकाश का अपवर्तन ही है। यही हाल पानी में आधा डूबे चम्मच का होगा। यदि एक बाल्टी में पानी भर दें तो बाल्टी की तली ऊंची उठी हुई दिखाई देगी। रेगिस्तान में मरीचिका या मृगतृष्णा का होना भी प्रकाश के अपवर्तन और सम्पूर्ण आंतरिक परावर्तन का ही परिणाम है। वायुमंडल के विभिन्न स्तरों में हवा के घनत्व के अंतर के कारण हुए अपवर्तन से ही हमें तारे टिमटिमाते दिखाई देते हैं।



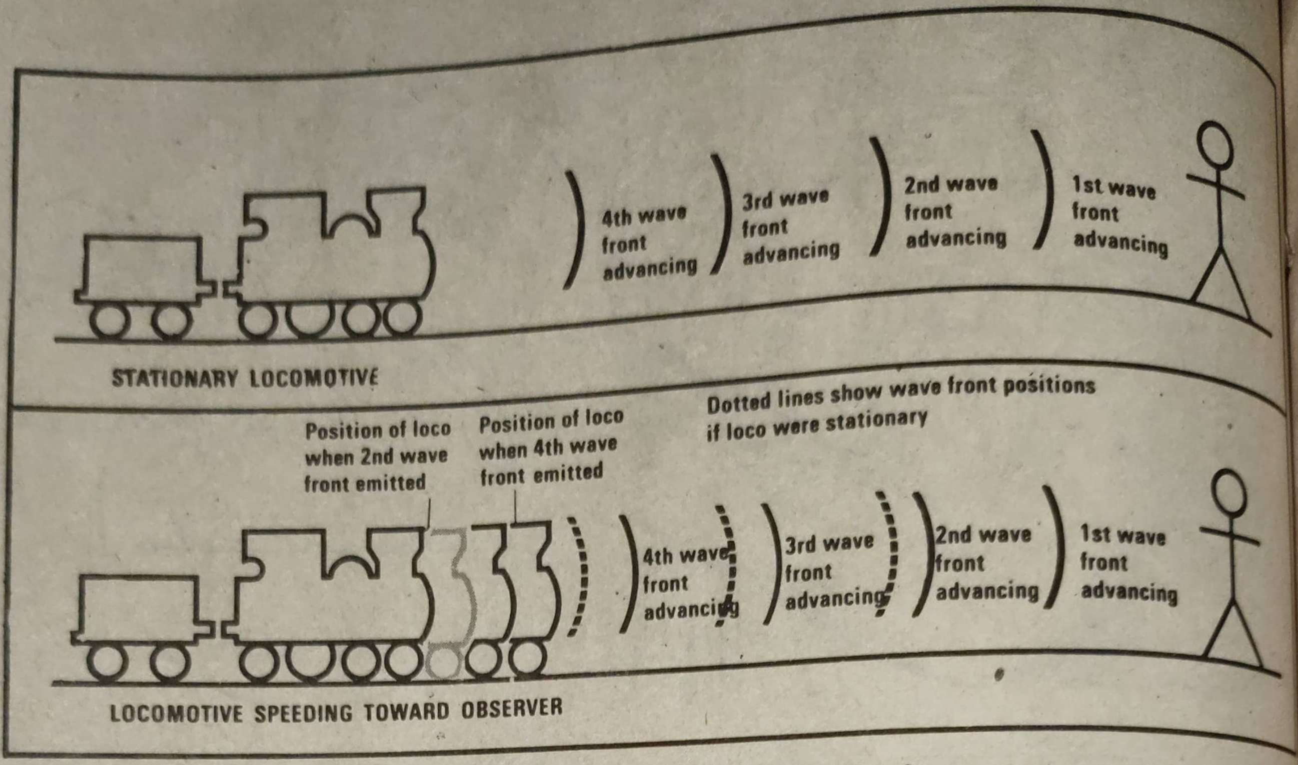
## थियोडोलाइट (theodolite) किस काम आता है?

थियोडोलाइट एक सर्वेक्षण उपकरण है, जो क्षैतिज (horizontal) और ऊर्ध्वाधर (vertical) कोणों को मापने के काम आता है। इस उपकरण की मदद से सर्वेक्षक विभिन्न दूरियां और दिशाएं माप सकते हैं, जिससे कि धरती पर स्थित विभिन्न स्थानों को नक्शों पर सही-सही चित्रित किया जा सके। यह सड़क के किनारे बने भवनों की और सुरंगों की सीध मापने तथा दूसरे अनेक सिविल इंजीनियरिंग सम्बन्धी कामों में कोण मापने के काम आता है। इन्हीं कोणों से चन्द्रमा की धरती से दूरी मापी जा सकती है। इसको त्रिभुजीकरण प्रणाली (system of triangulation) कहते हैं। क्या तुम जानते हो कि यह उपकरण क्या है?

इस उपकरण का आविष्कार 16 वीं सदी में अंग्रेज गणितज्ञ लियोनार्ड डिग्स ने किया था। समय के साथ इसमें अनेक संशोधन किये गये हैं। आधुनिक रूप में इसमें फिरकी पर चढ़ा एक टेलीस्कोप भी होता है, जो क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों तरह घूम सकती है। स्पिरिट लेविल की मदद से इसका लेवलिंग किया जाता है। टेलीस्कोप आईपीस में लगी क्रास-वाइर से वस्तु को सीध में लाया जाता है। जब टेलीस्कोप एकदम सही फिट हो जाता है, तो इसमें लगे दो स्केल अलग-अलग कोणों की क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर माप दे देते हैं।

थियोडोलाइट द्वारा कोणों की सही माप प्राप्त करने के लिए इसे एक तिपाई पर फिट किया जाता है (ऊपर चित्र देखें)। ट्रांसिट (दूरदर्शी) भी एक प्रकार का थियोडोलाइट ही होता है, जिसमें टेलीस्कोप भी इस तरह तिपाई लगा होता है कि इसे एकदम मोड़कर दूसरी तरफ किया जा सके।

फोटोथियोडोलाइट में एक कैमरा भी लगा होता है, यह भी तिपाई पर फिट होता है। इसका प्रयोग स्थलीय फोटोग्रामीट्री (photogrammetry) में नक्शे बनाने और दूसरे कार्यों के लिए किया जाता है।

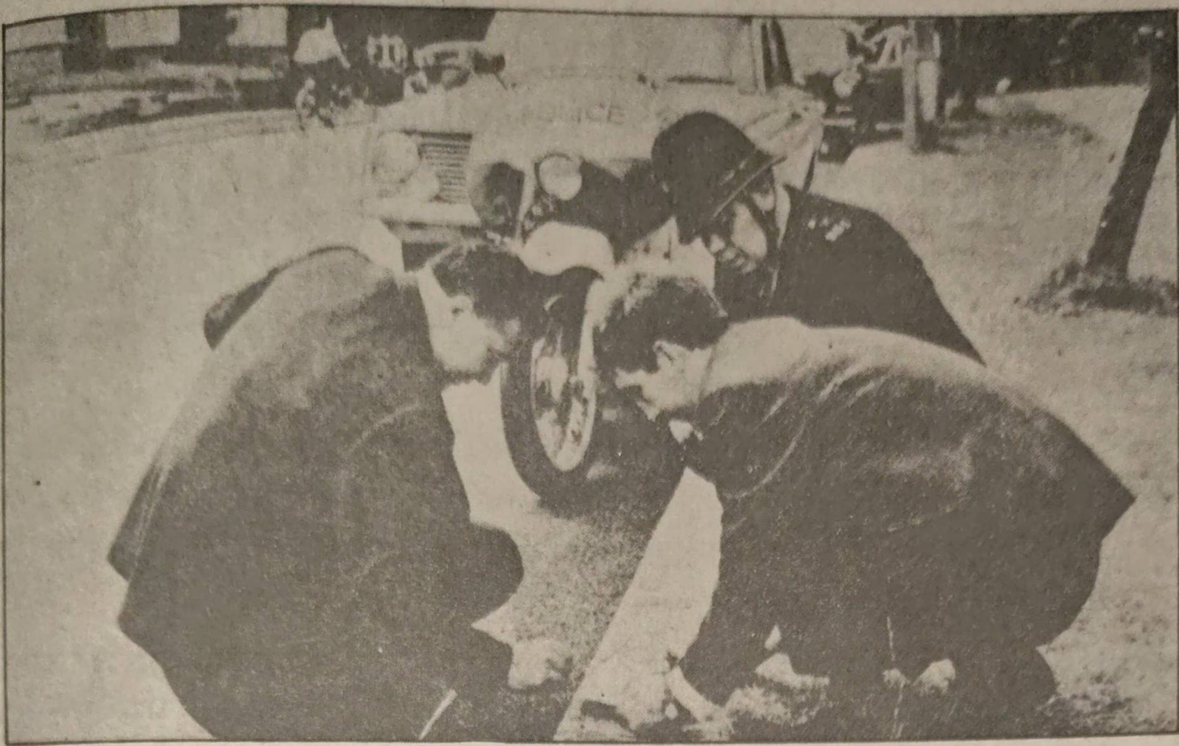



# डापलर प्रभाव किसे कहते हैं?

ध्वनि, प्रकाश या रेडियो तरंगों की आवृत्ति में होने वाले आभासी परिवर्तन को, जो स्रोत, दर्शक या माध्यम की गति के कारण पैदा होता है, डापलर प्रभाव कहते हैं। जब हमारी ओर आती हुई कोई रेलगाड़ी सीटी बजाती है तो उसकी आवाज की पिच ऊंची होती प्रतीत होती है, परन्तु यदि रेल तुमसे दूर जा रही हो तो पिच कम होती हुई लगती है। पर वस्तुस्थिति यह है कि आवाज की पिच दोनों स्थितियों में एक ही होती है। पिच का परिवर्तन क्यों लगता है, इस तथ्य की विवेचना पहले पहल 1842 में एक आस्ट्रियायी भौतिकशास्त्री क्रिश्चियन जोहान्न डापलर ने की थी। इसी के नाम पर इसे डापलर प्रभाव का नाम दिया गया।

डापलर प्रभाव का आधार-सिद्धान्त यह है कि ध्वनि तरंगों के रूप में यात्रा करती है। ध्वनि की पिच इसकी आवृत्ति पर निर्भर करती है। आवृत्ति ध्वनि तरंगों की उस संख्या को कहते हैं, जो प्रति सैकिन्ड कानों से टकराती हैं। जब ध्वनि-स्रोत तुम्हारी तरफ बढ़ रहा होता है, तो प्रत्येक स्रोत से निकली ध्वनि-तरंग को पहले निकली तरंग से कम रास्ता तय करना होता है, इस प्रकार प्रत्येक तरंग स्रोत के स्थिर होने की अपेक्षा श्रोता के कानों तक जल्दी पहुंच जाती है। परिणाम यह होता है कि तरंगों के बीच की दूरी कम होती जाती है। अतः इनकी आवृत्ति या पिच अनुपात में ऊंची होती जाती है। जैसे ही रेल श्रोता से आगे निकल जाती है यानी दूर जाने लगती है, तो ध्वनि तरंगों के बीच की दूरी बढ़ने लगती है। सामान्य स्थिति के विपरीत प्रत्येक तरंग कुछ लम्बी हो जाती है, जिससे पिच कम हो जाती है।

किसी और तरंग गति में भी यही होता है। प्रकाश भी तरंगों में यात्रा करता है। डापलर प्रभाव प्रकाश में भी देखा गया है, जब कि प्रकाश का स्रोत (जैसे दूर स्थित एक तारा) गतिशील हो। उन तारों के स्पैक्ट्रम में जो धरती से दूर जाते होते हैं, रेड शिफ्ट (आवृत्ति में गिरावट) होती जाती है। इसके विपरीत जो तारे धरती की ओर गतिशील होते हैं, उनके स्पैक्ट्रम में ब्लू शिफ्ट हो जाती है। तारे के स्पैक्ट्रम की रेखाओं के पैटर्न में शिफ्ट होना खगोलशास्त्रियों के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध हुआ है, क्योंकि इस से तारे की दिशा और वेग दोनों के विषय में ज्ञान प्राप्त हो जाता है।



# अपराधियों की पहचान के लिए क्या-क्या तरीके प्रयोग में लाए जाते हैं?

अपराधियों की खोज और पहचान न्यायालयिक विज्ञान (forensic science) की सहायता से की जाती है। वास्तव में न्यायालयिक विज्ञान में अपराधियों की पहचान सम्बन्धी समस्याओं को हल करने में विज्ञान और टैकनोलॉजी का प्रयोग किया जाता है। न्यायालयिक वैज्ञानिक विज्ञान की विभिन्न शाखाओं—जैसे औषधि विज्ञान, शरीर विज्ञान, रसायनशास्त्र, फोटोग्राफी और प्राक्षेपिकी—का प्रयोग करते हैं। ये पुलिस और जासूसी संस्थाओं के सहयोग से यह स्थापित करने की कोशिश करते हैं कि कौन-सा अपराध कब और कैसे किया गया। ये अपराध के स्थान से प्राप्त सबूतों का विश्लेषण करते हैं। अकसर इनके द्वारा किये गये अनुसन्धान पुलिस को अपराधी तक पहुंचा देते हैं।

न्यायालयिक विज्ञान की एक प्रमुख शाखा न्यायालयीय औषधि विज्ञान है। यह हिंसा से मृत्यु या चोट के मामले में बहुत उपयोगी सिद्ध हुई है। जब किसी की मृत्यु पर यह सन्देह होता है कि यह सन्देहपूर्ण स्थितियों में मरा है तो डाक्टर उसके शव का बारीकी से अध्ययन करता है। वह यह बताता है कि व्यक्ति को मरे कितना समय हो गया। पहले डाक्टर शरीर का तापमान देखकर मृत्यु का समय निकालता है, क्योंकि वह जानता है कि शरीर का तापमान एक निश्चित दर से नीचे आता है। इस फारमूले से वह मृत्यु के आसपास का समय निर्धारित कर लेता है। पर यदि मृत्यु हुए बहुत समय हो गया हो तो दूसरे तरीकों से मृत्यु का समय जाना जाता है।

न्यायालयिक डाक्टर मृत्यु के असली कारण की भी खोज करता है। यदि मृतक को छुरे से मारा गया है तो वह यह बताता है कि छुरा कितना बड़ा और कैसा था। वे हथियार का प्रकार भी बता सकते हैं। यदि मृतक गोली से मरा हो तो डाक्टर यह बता देते हैं कि मारने में कौन-सा हथियार प्रयोग में लाया गया है। साथ ही यह भी पता चल जाता है कि गोली कितनी दूर से चलाई गई और किस कोण से शरीर में प्रविष्ट हुई। गोली का निरीक्षण माइक्रोस्कोप से किया जाता है, जिससे बन्दूक का नाम पता चल सकता है। हर बन्दूक चली हुई गोली पर अलग तरह का निशान बनाती है।

ये वैज्ञानिक अनेक रासायनिक क्रियाओं का भी प्रयोग करते हैं। यदि मृतक के शरीर पर रंग का एक छोटा-सा टुकड़ा भी लगा रह जाये तो रासायनिक क्रियाओं से यह पता चल जाता है कि वह कार किस साल, किस

माडल और किस मेक की थी, जिससे मृतक दुर्घटनाग्रस्त हुआ। जालसाजी के मामले में कागज और स्याही का विश्लेषण किया जाता है। कागज पर छपे वाटरमार्क जो लगभग अदृश्य होते हैं, डाक्टरों और जासूसों को अपराधी तक पहुंचा देते हैं, क्योंकि इनसे यह जाना जा सकता है कि कागज कब और कहां से खरीदा गया।

कपड़ों पर या दुर्घटना के स्थान पर मिले खून के धब्बे अपराधी के विषय में बहुत मूल्यवान सूचना देते हैं। इनसे अपराधी का रक्त ग्रुप पता चल जाता है। अपराधी की जेब से मिले धूलकण या उसके जूते पर चिपका कीचड़ यह बता देता है कि अपराध कहां हुआ।

उंगलियों के निशान अपराधी की पहचान कराते हैं। अपराधी के ये निशान अपराध के स्थान पर हड़बड़ी में दरवाजों या पानी के गिलासों के पकड़ने से बन जाते हैं। विशेषज्ञ इन निशानों पर एक बहुत बारीक सफेद पाउडर छिडकते हैं, जिससे ये निशान उभर आते हैं। क्योंकि किन्हीं भी दो व्यक्तियों की उंगलियों के निशान एक जैसे नहीं हो सकते, इनकी मदद से अपराधी की पहचान हो सकती है।

जासूसी में फोटोग्राफी का भी भरपूर प्रयोग होता है। खुली आंखों से जो ब्यौरा अनदीखा छूट जाता है, कैमरा उसे पकड़ लेता है। न्यायालयिक वैज्ञानिक सबूतों के परीक्षण के लिए इन्फ्रारेड और पराबैंगनी प्रकाश तथा एक्स-रे का भी प्रयोग करते हैं।

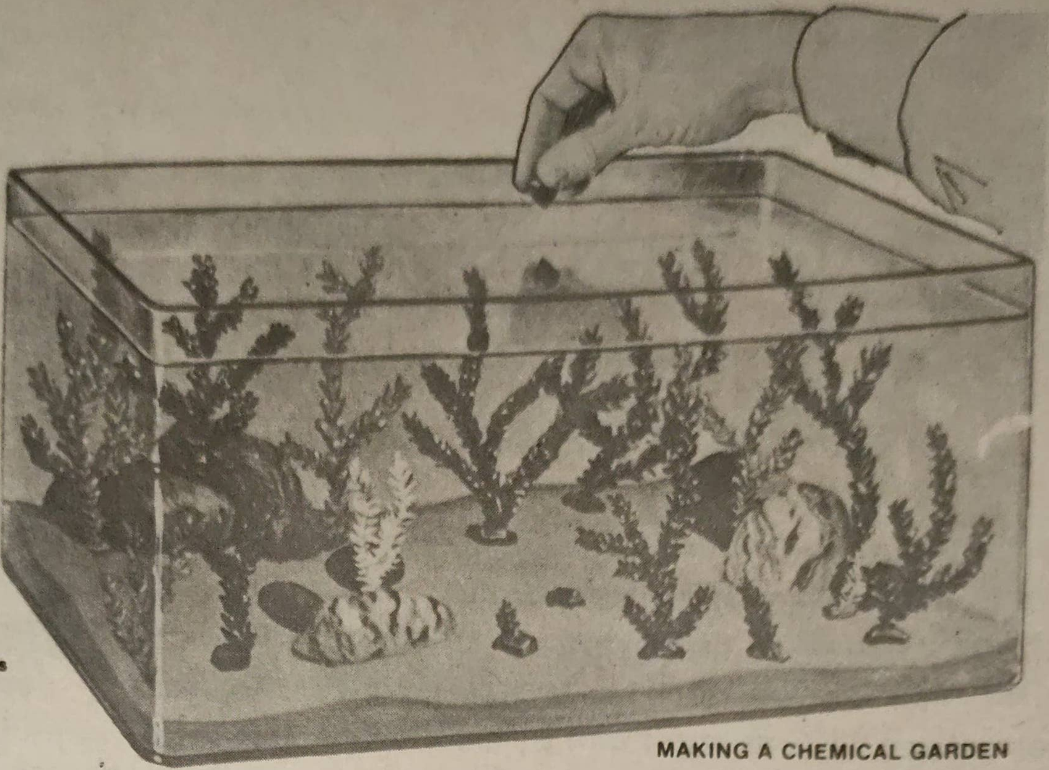
## क्लिनोमीटर (Clinometer) क्या है?

क्लिनोमीटर एक ऐसा उपकरण है, जिसको सर्वेक्षक और सिविल इंजीनियर ढलानों या पहाड़ियों के झुकाव का कोण मापने में प्रयोग करते हैं। कोण मापने का संदर्भ इसमें लगा प्लंब बाब या स्पिरिट लेविल होता है। इससे किसी चीज की ऊंचाई भी मापी जा सकती है, बशर्ते कि मापने वाले और उस वस्तु के बीच की दूरी ज्ञात हो। क्लिनोमीटर को एब्ने लेविल (Abney Level) भी कहते हैं।

क्लिनोमीटर में देखने के लिए एक नली ऊर्ध्वाधर दिशा में लगे एक चाप पर फिट होती है। इसी के साथ एक स्पिरिट लेविल जुड़ा होता है। इस ट्यूब में $45^0$ पर एक दर्पण लगा होता है, जिसमें द्रष्टा जिस समय कोई बिन्दु या ग्रेडुएटड रॉड को क्षैतिज तार से जुड़ा देखता है, उसी समय स्पिरिट लेविल के बुलबुले को भी देख सकता है। सर्वेक्षक पहले यह निश्चित कर लेता है कि बुलबुला स्पिरिट लेविल के ठीक बीच में है या नहीं। इसका मतलब होता है कि क्लिनोमीटर समतल स्थिति में है। देखने वाला एक छिद्र में से देख कर दृश्य बिंदु को ऊर्ध्वाधरचापसे समायोजित करता है। चाप द्वारा ही मापा गया कोण प्रदर्शित होता है।

'प्लम्ब बाब' क्लिनोमीटर में दृश्य यंत्र से लटकने वाले तार से एक प्लम्ब बाब अथवा भार जुड़ा रहता है। जैसे-जैसे यंत्र को पहाड़ी के शिखर की ओर ऊपर उठाया जाता है, वैसे-वैसे तार एक कोण मापक (protractor) सतह पर घूमता है। इससे ढलान का कोण पता चल जाता है।

क्लिनोमीटर मुख्यतः ढलानों के कोण नापने के काम आता है। अगर इसे किसी ढलान पर रखा जाय तो इसका प्रयोग सतह के झुकाव के कोण को जानने के लिये भी किया जा सकता है। यदि चाप को $0^0$ पर कर दिया जाय तो इसका प्रयोग हैण्ड लेविल की तरह भी किया जा सकता है।



MAKING A CHEMICAL GARDEN

## जल-विलेय कांच (water glass) क्या है?

जल-विलेय कांच जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, एक प्रकार का पानी में घुलने वाला कांच होता है। हम जानते हैं कि बालू मुख्य रूप से सिलिकान डाइआक्साइड या सिलिका नाम के यौगिक से बनी होती है। जब बालू को सोडियमकार्बोनेट के साथ गर्म किया जाता है, तो एक रंगहीन, कांच जैसा ठोस पदार्थ बनता है। यह ठोस पदार्थ विभिन्न सोडियम सिलिकेटों के मिश्रण से बनता है। इसे पानी में घोलने से एक गाढ़ा, रंगहीन तरल बनता है। इसी को जल-विलेय कांच कहते हैं। जल-विलेय कांच सिलिका और कास्टिक सोडा से उच्चदाब द्वारा भी बनाया जा सकता है।

कुछ किस्म के जल-विलेय कांच पानी में आंशिक रूप से घुलनशील होते हैं। कुछ दूसरे प्रकार के जल-विलेय कांच पानी में लगभग अघुलनशील होते हैं। ये उच्चदाब पर पानी के साथ गर्म करने पर ही घुलते हैं। जल-विलेय कांच थोड़े पानी में अधिक पानी की अपेक्षा बहुत जल्दी घुलता है। इस विलयन का स्वभाव क्षारीय होता है।

जल-विलेय कांच कई तरह से बनाये जाते हैं। कुछ रंगहीन होते हैं, तो कुछ सफेद या मटमैले सफेद होते हैं। लेकिन ये सभी रूप कांच से मिलते जुलते होते हैं।

जल-विलेय कांच सफाई के काम आता है। यह अंडों को सुरक्षित रखने के काम भी आता है। एक बर्तन में जिसमें जल-विलेय कांच का घोल होता है, अंडे डाल दिये जाते हैं। यह अंडों पर एक परत के रूप में चढ़ जाता है। इससे बैक्टीरिया अंडों में नहीं घुस पाते। यह भवनों में लगनेवाले कृत्रिम पत्थरों का क्षरण रोकने के लिए भी प्रयोग किया जाता है। यह साबुन के निर्माण में भी काम आता है और इससे फायरप्रूफ सीमेंट भी बनता है।

जल-विलेय कांच सिलबट्टों या अपघर्षक पट्टियों को जोड़ने के काम भी आता है। शीशे या पोर्सलेन के लिए यह सीमेंट का काम करता है। यह बहुत सी औद्योगिक और कुछ छपाई की प्रणालियों में भी काम आता है।

जल-विलेय कांच का प्रयोग रासायनिक उद्यान बनाने में भी किया जाता है। इसके लिए एक हिस्सा जल-विलेय कांच को तीन हिस्से गर्म पानी में मिलाया जाता है। जब यह ठंडा हो जाता है, तो इसमें कॉपर सल्फेट, आयरन

सल्फेट, कोबाल्ट नाइट्रेट, मैंगनीज क्लोराइड और एलम के रंगीन क्रिस्टल डाल दिये जाते हैं। कुछ ही दिनों में ये मणिभ पौधों के रूप में बड़े हो जाते हैं। ये पौधे वास्तव में धातुओं के सिलिकेटों की नलिकायें होती हैं।

## विभिन्न अपघर्षक (Abrasives) क्या हैं?

अपघर्षक एक ऐसा पदार्थ है जिससे अन्य पदार्थों को घिसा जा सकता है, हल्का किया जा सकता है, पतला किया जा सकता है तथा उन पर पालिश की जा सकती है। अपघर्षक लगे कागज तथा ग्राईंडिग व्हील (grinding wheel) इनके दो मुख्य रूप हैं। साधारण कागज पर सरेस की पर्त चढ़ा कर अपघर्षक पदार्थ लगा देने से अपघर्षक कागज बन जाता है। रेग माल (sand paper), ऐमरी पेपर (emery paper) व कार्बोरण्डम (corborundum) पेपर इसी तरह से बनते हैं। ग्राईंडिग व्हील बनाने के लिये अपघर्षक पदार्थ, जैसे क्वार्ट्ज (quartz) को चिकनी मिट्टी व पानी में मिला दिया जाता है। इस मिश्रण को सांचे की मदद से इच्छित आकार-प्रकार का बना कर भट्टी की आग में तपाया जाता है। आग से यह मिश्रण ग्राईंडिग व्हील से भली-भांति चिपक जाता है।

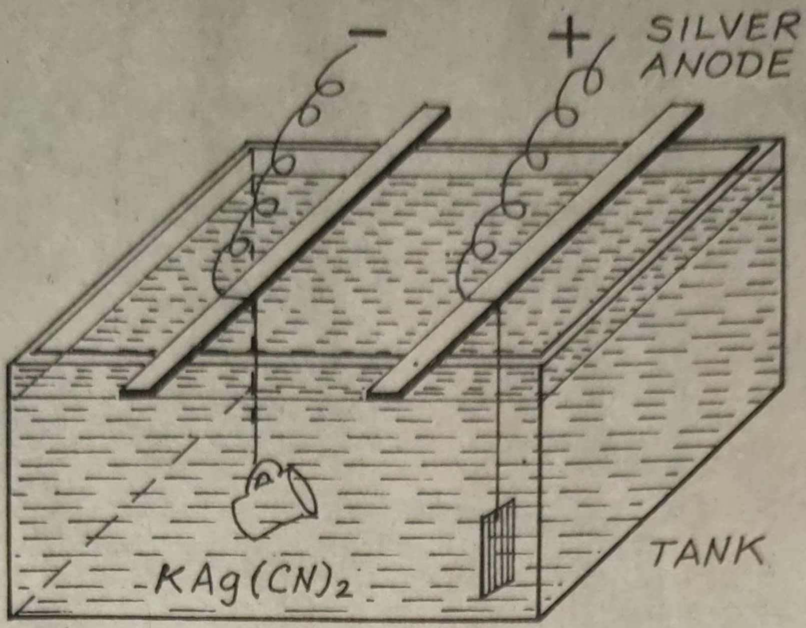
किसी भी अपघर्षक पदार्थ के कणों के आकार को ग्रिट-नम्बर (grit number) में व्यक्त किया जाता है। 60 ग्रिट नम्बर के अपघर्षक पदार्थ के कणों का आकार 30 ग्रिट नम्बर के अपघर्षक पदार्थ से छोटा होता है।

अपघर्षक की कठोरता भी बहुत महत्त्वपूर्ण होती है। इसे मोह्ज स्केल (mohs' scale) पर नापा जाता है। मोह्ज स्केल 1 से 10 तक होता है। किस पदार्थ को ग्राइंड करना है उसकी कठोरता को ध्यान में रख कर ही अपघर्षक चुना जाता है। ग्राइंड किये जाने वाले पदार्थ से अपघर्षक की कठोरता अधिक होनी चाहिये।

फ्यूज्ड एल्युमिनियम ऑक्साइड (fused alumunium oxide) तथा सिलिकन कार्बाइड (silicon carbide) का अपघर्षक के रूप में सबसे अधिक प्रयोग किया जाता है। एल्युमिनियम ऑक्साइड को एल्युमिना के नाम से जाना जाता है। इसे इस्पात, पिटवां लोहा तथा कठोर तांबे को घिसने अथवा पालिश करने में प्रयोग किया जाता है। सिलिकन कार्बाइड को कार्बोरन्डम के नाम से जाना जाता है। बिजली की भट्टी में रेत तथा कोयले को मिलाकर तपाने से इसका निर्माण होता है। यह पीतल, तांबा, एल्युमिनियम, पत्थर, कांच तथा चीनी मिट्टी को घिसने और पालिश करने के काम में लाया जाता है।

क्वार्ट्ज की कई किस्में महत्त्वपूर्ण अपघर्षक के रूप में प्रयोग की जाती हैं। प्यूमाइस (pumice) ज्वालामुखी से प्राप्त होने वाला एक पत्थर है। इस पत्थर को महीन पाउडर के रूप में पीस लेने पर यह पाउडरों व साबुनों के अभिमार्जन के काम आता है। मणिभीय आइरन ऑक्साइड (crystalline iron oxide) का प्रयोग जेवरों तथा कांच को पालिश करने में करते हैं। इसके लाल रंग के कारण इसे रूज (rouge) कहा जाता है।

कृत्रिम हीरों का पाउडर तथा हीरों की लुग्दी भी अपघर्षक के रूप में प्रयोग की जाती है। इनसे छेद करने वाले छोटे बर्मे तथा कटाई करने वाले पहिये (cutting wheels) भी बनाये जाते हैं। मशीन के यंत्र बनाने वाले उद्योग में धातुओं में छेद करने, काटने तथा पालिश करने के लिये टंग्सटन कार्बाइड (tungsten carbide) नामक अपघर्षक का इस्तेमाल किया जाता है। बोरन (Boron) कार्बाइड एक अन्य महत्त्वपूर्ण अपघर्षक है। यह लगभग हीरे के समान ही कठोर होता है तथा काफी बहुमूल्य भी होता है।



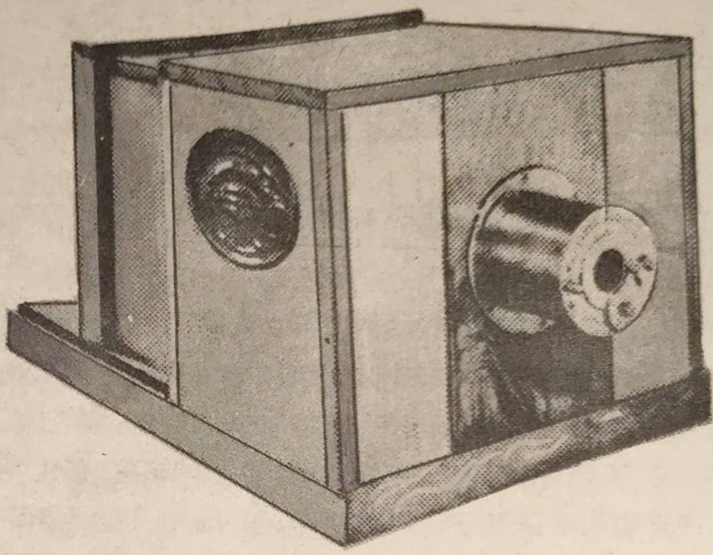

# इलेक्ट्रोप्लेटिंग (Electroplating) किसे कहते हैं?

विद्युत अपघटन क्रिया द्वारा किसी धातु पर दूसरी धातु की बहुत ही पतली परत चढ़ाने को इलेक्ट्रोप्लेटिंग कहते हैं। विद्युत-अपघटन वह क्रिया है, जिसमें किसी विद्युत अपघट्य (Electrolyte) के विलयन से विद्युत धारा गुजार कर धनात्मक तथा ऋणात्मक आयनों को अलग-अलग इलेक्ट्रोडों पर जमा किया जाता है। इलेक्ट्रोलिसिस का अर्थ है इलेक्ट्रोलाइट घोल में से विद्युत धारा प्रवाहित करना। अनेक मशीनों और विविध घरेलू चीजों को सुन्दर बनाने तथा जंग लगने से बचाने के लिए उन पर धातुओं की पतली परत चढ़ाई जाती है। किसी भी धातु से बनी चीज पर इलेक्ट्रोप्लेटिंग करने से उसमें और भी अनेक गुण आ जाते हैं, जैसे उसकी कठोरता बढ़ जाती है और घिसने के प्रति अवरोध शक्ति, घर्षण प्रतिरोध, विद्युतीय, चुम्बकीय या प्रकाशीय गुणों में परिवर्तन आ जाते हैं। क्या तुम जानते हो कि इलेक्ट्रोप्लेटिंग कैसे की जाती है?

इलेक्ट्रोप्लेटिंग करने के लिए बड़े-बड़े कुंडों में उस धातु के जिसकी परत चढ़ानी है, किसी उपयुक्त लवण का विलयन लिया जाता है। इसी धातु की छड़ों या प्लेटों को एनोड की तरह प्रयुक्त किया जाता है। इन धातु की छड़ों को कुंड में इस तरह व्यवस्थित किया जाता है कि ये उस वस्तु को जिस पर इलेक्ट्रोप्लेटिंग करनी हो चारों तरफ से घेर लें। जिस वस्तु पर परत चढ़ानी है, वह कैथोड की तरह काम करती है। बैटरी के धनात्मक को एनोड से ऋणात्मक को कैथोड से जोड़ कर जब घोल में से विद्युत धारा गुजारी जाती है तो धातु के धनात्मक आयन कैथोड की तरफ जाते हैं और वर्क पीस (वह चीज जिस पर इलेक्ट्रोप्लेटिंग होनी है) पर एक पतली परत के रूप में जम जाते हैं। एनोड की धातु घोल में घुलती रहती है और वर्क पीस पर जमती रहती है।

वर्क पीस पर एक ही मोटाई की परत जमाने के लिए इसे धीरे-धीरे कुंड में घुमाते रहते हैं। वर्क पीस के ऊपर ग्रीस, धूल या आक्साइड फिल्म कुछ भी जमा नहीं होनी चाहिए। आजकल बहुत सी धातुओं पर इलेक्ट्रोप्लेटिंग की जाती है। इनमें चांदी, सोना, निकल, तांबा और क्रोमियम शामिल हैं। सिलवर प्लेटिंग के लिए पोटाशियम के डबल सायनाइड और सिलवर का प्रयोग होता है। स्टील से बने चम्मचों, कांटों और बर्तनों पर सिलवर प्लेटिंग ही की जाती है। जेवर पर भी यही परत चढ़ाई जाती है। सोने की प्लेटिंग में भी सोने और पोटाशियम के डबल सायनाइड प्रयोग होते हैं। जेवरों पर भी गोल्ड प्लेटिंग किया जाता है। निकल प्लेटिंग के लिए निकल और एमोनियम के डबल सल्फेट का प्रयोग होता है। तांबे की प्लेटिंग के लिए कापर सल्फेट और कम मात्रा में सल्फ्यूरिक एसिड का घोल इस्तेमाल किया जाता है। क्रोमियम प्लेटिंग के लिए क्रोमिक एसिड और क्रोमिक सल्फेट को मिलाकर थोड़ा-सा क्रोमियम कार्बोनेट मिलाते हैं। इन धातुओं की प्लेटिंग सामान्य तौर से मशीन के अवयवों पर की जाती है।

जिन धातुओं पर व्यापारिक दृष्टिकोण से प्लेटिंग की जाती है उनमें कैडमियम, कोबाल्ट, इरीडियम, पैलेडियम, प्लेटिनम, रोडियम, टिन, जस्ता वगैरह शामिल हैं। कुछ विशेष स्थितियों में दो या अधिक धातुओं की प्लेटिंग भी एक साथ की जाती है। इसे एलाय प्लेटिंग कहते हैं। तांबा-जस्ता, तांबा-टिन, रांग-टिन, रांग-टिन-तांबा, टिन-निकल और निकल-कोबाल्ट मुख्यरूप से एलाय प्लेटिंग में प्रयुक्त होते हैं।



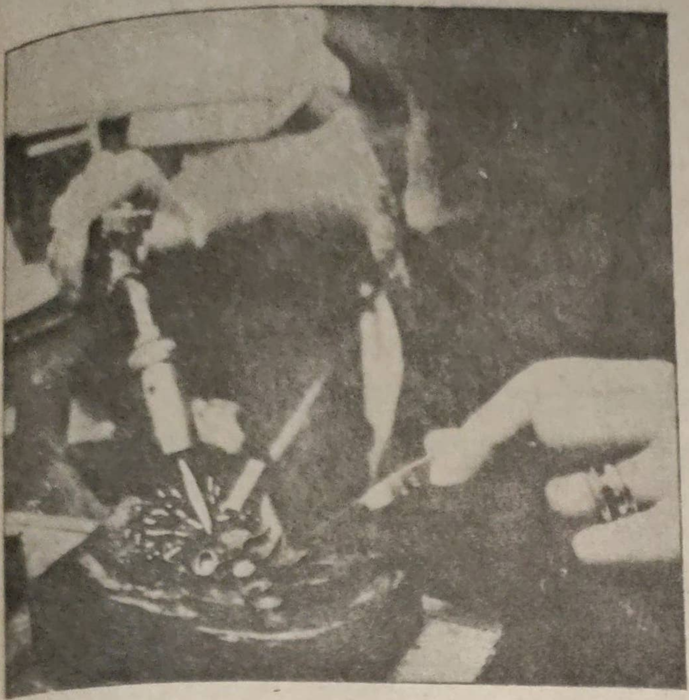
## डगरोटाइप (daguerreotype) क्या है?

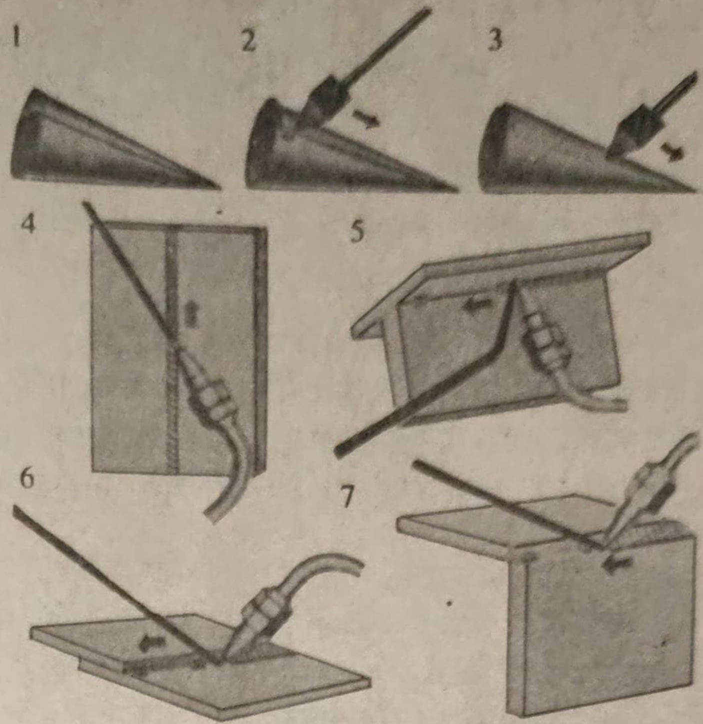
डगरोटाइप फोटो लेने की एक विशेष विधि है, जिसमें आयोडीन से संवेदित (sensitised) एक चांदी की प्लेट पर छाप लेकर उसे पारे की भाप द्वारा धोया जाता है।

इस फोटोग्राफी का यह नाम फ्रांस के आविष्कर्ता लुइस-जेक्स मांदे डेगरे के नाम पर पड़ा। 1830 के दशक में जोसेफ-निसेफोरे नीप्स के सहयोग से उन्होंने इस तकनीक को विकसित किया। डेगरे तथा नीप्स ने देखा कि सिल्वर आयोडीन की पर्त चढ़ी हुई एक तांबे की प्लेट को यदि पहले प्रकाश के सामने लाया जाय तथा फिर पारे की भाप के ऊपर रखा जाय और अंत में सामान्य लवण के घोल में डाला जाय तो उस पर एक स्थाई चित्र अंकित हो जाता है। विज्ञान अकादमी की एक बैठक में डगरोटाइप विधि की घोषणा प्रसिद्ध खगोलशास्त्री व भौतिक विज्ञानी डी.एफ.जे. अरागो द्वारा की गयी थी।

19 वीं शताब्दी के मध्य में बहुत सारे चित्र डगरोटाइप विधि द्वारा बनाये गये। 1822 में डेगरे ने पेरिस में चित्रों की एक प्रदर्शनी डियोरामा (Diorama) खोली। इन चित्रों में प्रकाश के परिवर्तन द्वारा विभिन्न प्रभाव सम्मिलित किये गये थे। दूसरी तरह का एक संस्थान रीजेण्ट्स पार्क लंदन में खोला गया था, जो 3 मार्च 1839 को आग लगने से नष्ट हो गया।

इस आविष्कार के उपलक्ष्य में डेगरे को लीगन आफ ऑनर का अधिकारी नियुक्त किया गया। 1839 में डेगरे तथा नीप्स के उत्तराधिकारी (नीप्स की 1833 में मृत्यु हो गई) के लिये फोटोग्राफी के क्षेत्र में महान योगदान के उपलक्ष्य में क्रमशः 6000 फ्रेन्क तथा 4000 फ्रेन्क की वार्षिक वृत्ति निर्धारित की गई।






# वेल्डिग अथवा कटिंग टॉर्च क्या है?

गैसों के मिश्रण को जलाकर तप्त लौ पैदा करके धातुओं को वेल्ड करने अथवा काटने वाले यंत्रीकृत उपकरण को वेल्डिग टॉर्च कहते हैं। यह टॉर्च आमतौर पर एसिटिलीन और आक्सीजन को मिला कर 2750 से $3300^0$ सेल्सियस तक के तापमान की लौ पैदा करती है। इस तापमान पर अधिकतर धातुयें पिघल जाती हैं। टॉर्च लगातार इन दोनों गैसों को मिश्रित करके गर्म लौ पैदा करती रहती है। इसमें लौ को अधिक या कम करने का भी प्रबन्ध होता है।

वेल्डिग टॉर्चें दो तरह की होती हैं : निम्न दाब टॉर्च तथा उच्च दाब टॉर्च। निम्न दाब अथवा इंजेक्टर (injector) टॉर्च में एसिटिलीन गैस मिक्सिग चैम्बर में जा कर उच्च दाब वाली आक्सीजन की एक धारा से मिलती है। आक्सीजन की यह धारा ही अपने वेग द्वारा लौ में मिलने वाली एसिटिलीन की मात्रा नियंत्रित करती है। एक उच्च दाब टॉर्च में दोनों गैसें अधिक दाब पर प्रवेश करती हैं। इनसे पैदा होने वाली लौ की ऊष्मा मुख्यतः नोजल के आकार अथवा टॉर्च में लगी हुई टिप द्वारा नियंत्रित होती है। टिप का आकार जितना बड़ा होता है, गैसें उतने ही अधिक दाब पर भेजनी पड़ती हैं। कम मोटाई की धातुओं को वैल्ड करने के लिये छोटी लौ की आवश्यकता होती है। धातु के मोटे टुकड़ों के लिये बड़ी लपट की जरूरत पड़ती है।

वेल्डिग टॉर्च लपट निकलने से पहले ही ईंधन और गैस को आंतरिक रूप से मिश्रित कर देती है। धातु को काटते समय लपट के केन्द्र में शुद्ध आक्सीजन की एक अतिरिक्त धारा भेजी जाती है। मिश्रित गैसों द्वारा निकलने वाले आक्सीएसिटिलीन लौ धातु को उसके ज्वलनांक तक पहुंचा देती है। लपट के बीच में जाने वाली अतिरिक्त आक्सीजन की धारा धातु को आक्सीकृत कर देती है तथा आक्साइड को गैस की धाराका वेग अलग उड़ा देता है जिससे एक पतला गड्ढा अथवा दरार बन जाती है। काटने की क्रिया के लिये आवश्यक तापमान एक बार प्राप्त हो जाने के बाद धातु के आक्सीकृत होते रहने के कारण बना रहता है। आजकल काटने और वेल्ड करने में सटीकता लाने के लिये स्वचालित टॉर्चों का विकास भी हो गया है।

# पदार्थों की कठोरता कैसे मापते हैं?

कठोरता सभी ठोस पदार्थों का एक स्वाभाविक गुण है। इसे उस प्रतिरोध द्वारा मापा जाता है जो कि वस्तु किसी दूसरी वस्तु द्वारा खुरचे जाने पर अनुभव करती है। विभिन्न पदार्थों की कठोरता को मोह्ज (Mohs) या नूप (Knoop) पैमाने पर मापा जाता है।

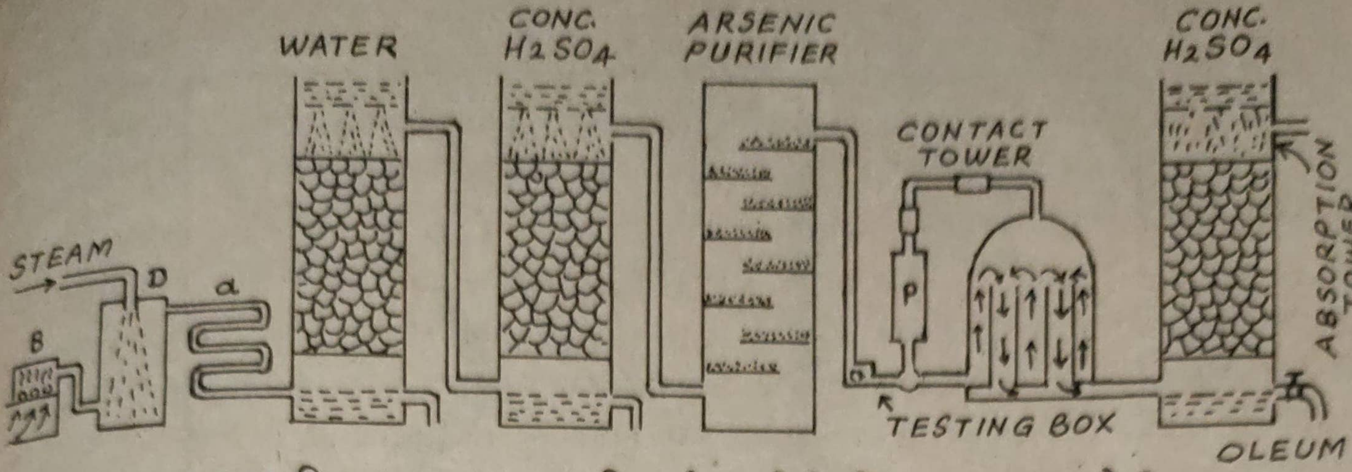
मोह्ज पैमाने का आविष्कार सन् 1822 में फ्रेडरिक मोह्ज ने किया था। इसमें एक पदार्थ को दूसरे पदार्थ से खुरचनें से पड़े निशान द्वारा कठोरता ज्ञात की जाती है। मोह्ज पैमाना 1 से 10 तक है, अर्थात् इसमें कठोरता के 10 ग्रेड होते हैं। इस पैमाने पर हीरा सबसे कठोर पदार्थ है तथा टैल्क सबसे मृदुल पदार्थ है। इस पैमाने पर हीरे की कठोरता 10 मोह्ज तथा टैल्क की कठोरता 1 मोह्ज होती है। विभिन्न पदार्थों के लिए मोह्ज पैमाना निम्न प्रकार है:

| खनिज | मोह्ज में कठोरता | कठोरता का सरल परीक्षण |
|---|---|---|
| 1. टैल्क | 1 | उंगली के नाखून से कुचलकर |
| 2. जिप्सम या रॉकसाल्ट | 2 | उंगली के नाखून से खुरचकर |
| 3. कैलसाइट | 3 | तांबे के सिक्के से खुरचकर |
| 4. फ्लोराइट | 4 | कांच से खुरचकर |
| 5. एपाटाइट | 5 | नुकीले चाकू से खुरचकर |
| 6. फेल्डस्पार | 6 | क्वार्ट्ज से खुरचकर |
| 7. क्वार्ट्ज | 7 | स्टील के चाकू से खुरचकर |
| 8. टोपाज या पुखराज | 8 | कोरंडम से खुरचकर |
| 9. कोरंडम, सैफायर | 9 | हीरे से खुरचकर |
| 10. डाइमन्ड या हीरा | 10 | सबसे कठोर पदार्थ |

मोह्ज पैमाना प्रकृति में मिलने वाले खनिजों की कठोरता संख्याओं में प्रदर्शित करता है। कठोरता की इस इकाई को लगभग सभी खनिजशास्त्रियों ने मान्यता दे रखी है। कठोरता का यह परीक्षण मात्रात्मक नहीं है, जैसे हीरे की कठोरता 10 है तथा रूबी की कठोरता 9 है, लेकिन इसका अर्थ यह नहीं कि रूबी हीरा से 10 प्रतिशत मुलायम है।

खनिजशास्त्री जब परीक्षण के लिए खानों में जाते हैं, तो अपने साथ एक छोटा-सा बक्स ले जाते हैं, जिसमें ऊपर दिए गए सभी खनिजों के टुकड़े होते हैं। इन्हीं टुकड़ों से वे प्राप्त खनिज को खुरचकर यह पता लगाते हैं कि उसकी कितनी कठोरता है। उदाहरण के लिए यदि उन्हें एक ऐसा खनिज मिलता है, जो फेल्डस्पार से तो खुरच जाता है, लेकिन एपाटाइट से नहीं खुरचता। इसका अर्थ है कि उस खनिज की कठोरता मोह्ज पैमाने पर 5 और 6 के बीच में है।

कठोरता के नूप परीक्षण में हीरा लगी एक नुकीली दन्तुरित करने वाली छड़ होती है, जिससे खनिज को दबाकर गड्ढा करके देखा जाता है। नूप परीक्षण द्वारा कांच और हीरा जैसे भुरभुरे पदार्थों की बिना क्षति पहुंचाए कठोरता मापी जा सकती है। इस परीक्षण में गड्ढे का आकार ही कठोरता बताता है।




## सल्फ्यूरिक अम्ल का निर्माण कैसे किया जाता है?

सल्फ्यूरिक या गंधक का अम्ल उद्योगों में काम आनेवाला बहुत ही महत्त्वपूर्ण रसायन है। यह अम्लों का राजा माना जाता है। यह फर्टिलाइजर, रंग, औषधियां, विस्फोटक, पेंट, सिंथेटिक फाइबर और डिटर्जेंट्स के निर्माण में प्रयोग आता है। इसे दूसरे अम्लों के निर्माण में भी प्रयोग किया जाता है जैसे हाइड्रोक्लोरिक (नमक) अम्ल और नाइट्रिक (शोरे) अम्ल। विभिन्न धातुओं का इस अम्ल से मार्जन किया जाता है, जिससे वे साफ हो जाएं। इसे चीनी और पेट्रोलियम साफ करने में तथा अनेक रसायन बनाने में भी इस्तेमाल किया जाता है।

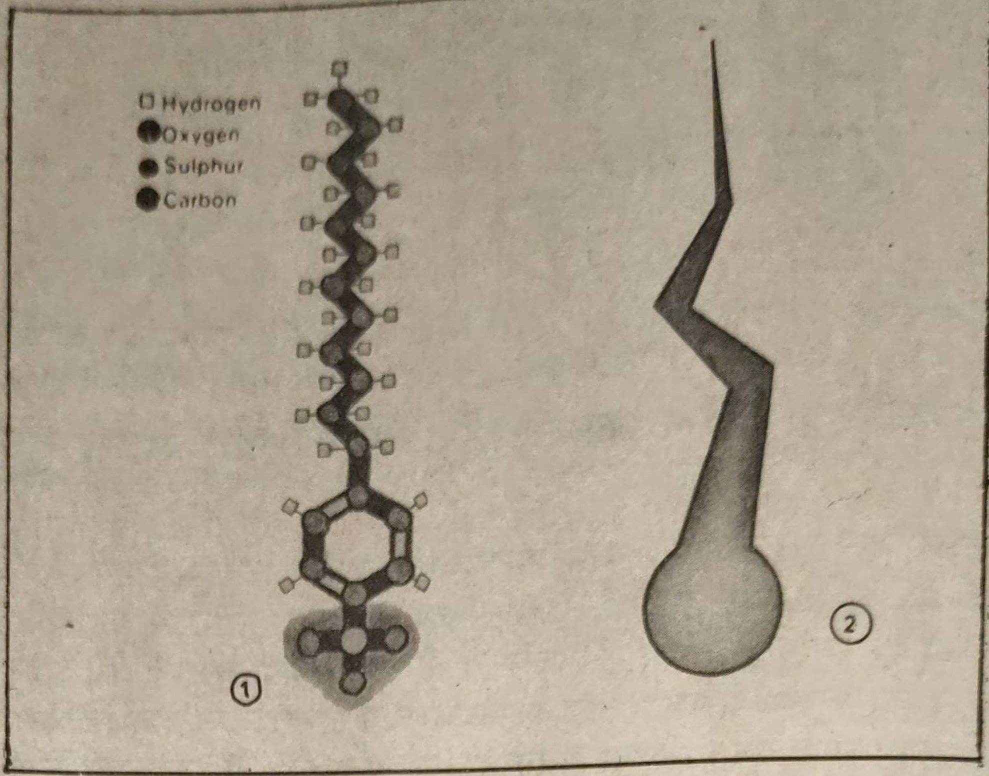
सल्फ्यूरिक अम्ल का निर्माण जिस विधि से किया जाता है, उसे संपर्क विधि (contact process) कहते हैं। इस विधि में सल्फर डाइआक्साइड गैस को हवा के साथ मिलाकर एक उत्प्रेरक (catalyst) के साथ गर्म किया जाता है। यह उत्प्रेरक या तो प्लैटिनम होता है या वैनेडियम पेंटाक्साइड। यह उत्प्रेरक इस प्रक्रिया को तेज करता है। सल्फर डाइआक्साइड हवा की आक्सीजन में मिलकर सल्फर ट्राईआक्साइड बनाता है। जब सल्फर ट्राईआक्साइड को पानी में घोलते हैं तो सल्फ्यूरिक अम्ल तैयार होता है। लेकिन इस प्रक्रिया में बहुत गर्मी पैदा होती है। इसलिए सल्फर ट्राईआक्साइड को शुद्ध सल्फ्यूरिक एसिड में घोला जाता है। ऐसा करने से ओलियम नाम का एक पदार्थ बनता है। ओलियम में पानी मिलाने से सल्फ्यूरिक अम्ल बन जाता है।

शुद्ध गंधक का तेजाब रंगहीन तेल जैसा भारी द्रव होता है। यह बहुत क्रियाशील है और अधिकतर धातुओं के साथ क्रिया करके सल्फेट नामक लवण बनाता है। शुद्ध सल्फ्यूरिक एसिड पानी को अवशोषित कर लेता है इसीलिए इसे शुष्कनकर्मक (Drying Agent) के रूप में प्रयोग किया जाता है।

सल्फ्यूरिक अम्ल को प्रयोग करते समय इस अम्ल को पानी में मिलाना चाहिए। इसमें पानी नहीं डालना चाहिए। यदि सल्फ्यूरिक अम्ल में पानी डाल दिया जाए तो इतनी ऊष्मा पैदा होती है कि पानी की बूंदें गर्म हो जाती हैं। इससे गर्म तेजाब इधर-उधर छिटककर खतरनाक हो सकता है।

## विभिन्न डिटरजेंट (Detergents) कैसे बनाए जाते हैं?

डिटरजेंट वह कार्बनिक रासायनिक पदार्थ है, जो कार्बन, ऑक्सीजन, सल्फर और हाइड्रोजन के यौगिकों को मिला कर बनाया जाता है। पानी में मिला कर इसे किसी भी वस्तु पर चढ़े मैल को साफ करने के काम लाया जाता है। साधारण साबुन भी एक प्रकार का डिटरजेंट ही है, लेकिन इसे दूसरे रसायनों से मिला कर बनाया जाता




है। घरेलू डिटरजेंट विशेष रूप से कपड़ों और बर्तनों को साफ करने के काम आते हैं। ये पाउडर, टिक्की या तरल रूपों में प्रयोग किये जाते हैं।

संसार में सबसे पहला डिटरजेंट सन् 1916 में फ्रिट्ज गुन्थर नाम के एक जर्मन वैज्ञानिक ने बनाया था। सन् 1933 में अमेरिका में घरेलू डिटरजेंटों का इस्तेमाल आरंभ हुआ। द्वितीय विश्वयुद्ध में साबुन बनाने के काम आने वाले रसायनों का अभाव हो जाने पर डिटरजेंटों का बड़े पैमाने पर प्रयोग आरंभ हो गया। तब से इनका प्रयोग निरंतर बढ़ता ही जा रहा है।

सभी डिटरजेंटों में मैल हटाने वाला एक एजेंट होता है, जिसे सरफैक्टैन्ट या पृष्ठ सक्रियन कहते हैं। सरफैक्टैन्ट के अणु कपड़े आदि पर लगे मैल के कणों के साथ जुड़ जाते हैं और उन्हें कपड़ों से अलग कर देते हैं। इन के चारों ओर पानी की पर्त इन्हें कपड़े से बहा कर दूर कर देती है। चर्बी पर विभिन्न रसायनों की प्रतिक्रिया द्वारा सरफैक्टैन्ट बनाए जाते हैं। ये पानी का तल तनाव (surface tension) कम करके उसकी गीला करने की शक्ति को बढ़ा देते हैं। तल तनाव वह बल है, जिससे पानी के अणु एक दूसरे से बंधे रहते हैं। सरफैक्टैन्ट पानी के अणुओं को एक दूसरे से अलग करके मैल की गहराई तक ले आते हैं। इनसे कपड़ों में बहुत गहराई से भी मैल के कण बाहर निकल आते हैं। सरफैक्टैन्ट डिटरजेंट में झाग बनाने में भी मदद करता है। यह प्रचलित मत गलत है कि ये झाग डिटरजेंट की सफाई करने की क्षमता बढ़ा देते हैं।

अधिकतर डिटरजेंटों में सरफैक्टैन्ट के साथ अन्य कई दूसरे पदार्थ भी होते हैं, जैसे रंग उड़ाने वाले पदार्थ, कपड़ों को चमकाने वाले पदार्थ, बिल्डर और स्टेबिलाइजर। इनमें ऐसे पदार्थ भी डाले जाते हैं, जो कपड़ों में से निकल गए मैल को वापिस आने से रोकते हैं।

सरफैक्टैन्ट को तीन मुख्य श्रेणियों में बांटा जा सकता है—एनआयनिक—जो विलयन में ऋणात्मक आयन पैदा करते हैं, केटआयनिक—जो विलयन में धनात्मक आयन पैदा करते हैं तथा नॉनआयनिक—जो विलयन में आयनित नहीं होते। डिटरजेंट एनआयनिक, केटआयनिक तथा नॉनआयनिक या इनमें से दो या दो से अधिक सरफैक्टैन्ट का मिश्रण हो सकते हैं।

घरेलू डिटरजेंट में आमतौर पर एनआयनिक एल्काइलबैन्जीन सल्फोनेट सरफैक्टैन्ट के रूप में प्रयोग में लाया जाता है। इसे एल्काइलबैन्जीन पर सल्फोनेशन की क्रिया द्वारा बनाया जाता है। एल्काइलबैन्जीन जब ओलियम के साथ क्रिया करता है तो सल्फोनेटिड एल्काइलबैन्जीन तथा सल्फ्यूरिक अम्ल बनते हैं। इस मिश्रण में पानी मिला कर सल्फ्यूरिक अम्ल को सल्फोनेट से अलग कर लिया जाता है एवं शेष मिश्रण को कॉस्टिक सोडा से उदासीन कर दिया जाता है।

साबुन रहित डिटरजेंट पाउडर जिनमें 20 से 25% तक सरफैक्टैन्ट होते हैं, स्प्रे डाइंग विधि द्वारा बनाए जाते हैं। इस विधि में सरफैक्टैन्ट पेस्ट तथा दूसरे पदार्थों के मिश्रण को सुखा लिया जाता है। तरल डिटरजेंट बनाने के लिये आवश्यक अवयवों को हाइड्रोट्रोप के साथ मिलाकर बनाया जाता है। सोडियम जायलिन सल्फोनेट या पोटाशियम टोल्वीन सल्फोनेट को हाइड्रोट्रोप की भांति प्रयोग किया जाता है। इनसे मिश्रण के अवयव एक दूसरे से अलग नहीं हो पाते। एथोक्सीलेटिड एल्काइल फिनोल्स एक प्रकार के नॉनआयनिक सरफैक्टैन्ट हैं। इन्हें इथलिन ऑक्साइड और एल्काइल फिनोन को किसी क्षारीय उत्प्रेरक की उपस्थिति में $180^0$ सेल्सियस तक गर्म किया जाता है।

औद्योगिक कामों में सफाई के लिए काम आने वाले बहुत से डिटरजेंट हैं, जिन्हें विशेष सूत्रों द्वारा बनाया जाता है।

# ऊंचाई से वस्तुएं किस वेग से गिरती हैं?

जब कोई गेंद पृथ्वी की सतह से ऊपर की ओर फेंकी जाती है, तो ऊपर जाते हुए गेंद की गति कम होती जाती है। एक स्थिति ऐसी आती है, जब गेंद का वेग शून्य हो जाता है और फिर गेंद नीचे गिरना शुरू कर देती है। अंत में यह धरती पर आकर रुक जाती है। क्या तुम जानते हो कि गेंद किस वेग से नीचे गिरती है और उसके गिरने का क्या कारण है?

गेंद नीचे की ओर इसलिये गिरती है, क्योंकि पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल इसे अपनी ओर खींचता है। हर वस्तु पृथ्वी के केंद्र की ओर खिचती है। इसी को हम पृथ्वी का गुरुत्व बल कहते हैं। इसी बल के कारण ऊपर से गिरती हुई वस्तुओं का वेग बढ़ता जाता है। वेग के इस प्रकार बढ़ने को गुरुत्व त्वरण कहते हैं। इसका चिन्ह जी (g) है। यह त्वरण गेंद के वेग को 9.8 मीटर प्रति सेकिंड प्रति सेकिंड (32 फुट प्रति सेकिंड प्रति सेकिंड) बढ़ाता है। इसका अर्थ है कि प्रति सेकिंड गेंद पहले सेकिंड से 9.8 मीटर अधिक वेग से चलेगी। गेंद का वेग अलग-अलग समय में निम्न प्रकार होगा।

आरंभ में गेंद स्थिर होगी अर्थात् उसका वेग शून्य मीटर प्रति सेकिंड होगा। एक सेकिंड के बाद यह 9.8 मीटर (32 फुट) प्रति सेकिंड प्रति सेकिंड के वेग से गिरने लगेगी। दो सेकिंड के बाद गेंद 19.6 मीटर प्रति सेकिंड और तीन सेकिंड के बाद 29.4 मीटर प्रति सेकिंड के वेग से गिरेगी। दूसरे शब्दों में प्रति सेकिंड गेंद का वेग 9.8 मीटर बढ़ जाएगा।

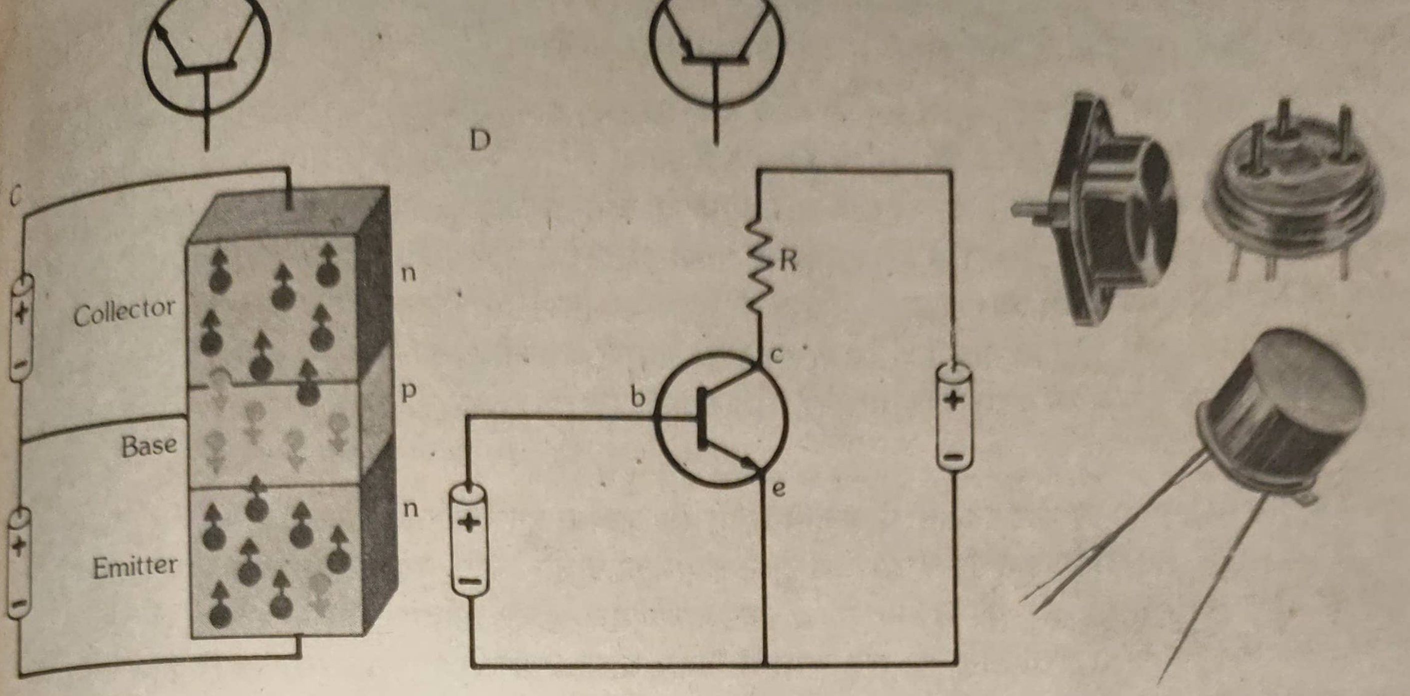
इस त्वरण का मान अक्षांतर (भूमध्य रेखा से दूरी), ऊंचाई और गहराई के साथ-साथ बदल जाता है। g का मान ध्रुवों पर सबसे अधिक और भूमध्य रेखा पर सबसे कम होता है। जैसे-जैसे हम धरती की सतह से ऊपर या



धरती की सतह से नीचे जाते हैं, गुरुत्व त्वरण का मान घटता जाता है। लंदन में इसका मूल्य 32.19 फुट प्रति सेंकिड प्रति सेंकिड है। उत्तरी ध्रुव पर 32.26 फुट प्रति सेंकिड प्रति सेंकिड और भूमध्य रेखा पर 32.09 फुट प्रति सेंकिड प्रति सेंकिड होता है। वाशिंगटन के समुद्र तल पर यह 32.15 फुट प्रति सेंकिड प्रति सेंकिड (या 980.08 से.मी. प्रति सेंकिड प्रति सेंकिड) होता है। स्वतंत्रतापूर्वक गिरती हुई वस्तुओं के इकाई समय में वेग परिवर्तन को हम गुरुत्व त्वरण कहते हैं। क्योंकि यह वेग के परिवर्तन की दर है इसलिये इसे मीटर प्रति सेंकिड प्रति सेंकिड में प्रदर्शित करते हैं।

गिरने वाली वस्तुओं के विषय में सबसे महत्त्वपूर्ण बात यह है कि यह कितनी ही भारी और कितनी ही हल्की क्यों न हो, सबका वेग परिवर्तन एक ही होता है। प्रसिद्ध वैज्ञानिक गैलिलियो ने इस तथ्य को अपने प्रयोग से सिद्ध किया था। इस प्रयोग में इन्होंने प्रसिद्ध पीसा की मीनार से एक भारी तोप का गोला और बहुत हल्का बंदूक का छर्रा एक साथ गिराया था। दोनों ही वस्तुएं धरती पर एक साथ आ कर गिरी थीं।

कुछ गिरती हुई वस्तुओं का धरती पर पहले और बाद में पहुंचने का मूल कारण हवा का प्रतिरोध होता है। उदाहरणतया पंख बहुत धीरे-धीरे धरती की तरफ गिरता है, क्योंकि वह बहुत चौड़ा होता है और इसी कारण उस पर हवा का प्रतिरोध अधिक होता है। एक चिकनी बंदूक की गोली पंख से अधिक तेजी से गिरती है, क्योंकि उस पर हवा का प्रतिरोध अनुपात में कम होता है, लेकिन यदि शून्य में दोनों वस्तुओं को गिराया जाय तो वे एकसाथ ही जमीन पर पहुंचेंगी, क्योंकि शून्य में हवा का कोई प्रतिरोध नहीं होगा।




# ट्रांजिस्टर कैसे काम करता है?

ट्रांजिस्टर एक ऐसी छोटी सी इलैक्ट्रोनिक युक्ति है जो किसी विद्युत संदेश को नियंत्रण तथा प्रवर्धित करने के काम आती है। वैक्युम ट्यूब (vacuum tubes) या इसे इलैक्ट्रोनिक बल्बों के स्थान पर इलैक्ट्रोनिक परिपथों में ट्रांजिस्टर काम में लाये जाते हैं। आजकल तो ट्रांजिस्टरों का कम्प्यूटरों, श्रवण यन्त्रों, स्टीरियो, दूरदर्शन तथा उपग्रह में व्यापक रूप से प्रयोग हो रहा है। इलैक्ट्रोनिक् बल्बों की तुलना में ट्रांजिस्टर बहुत छोटे, हल्के, अधिक विश्वसनीय, ज्यादा चलने वाला तथा कम खर्चीले होते हैं। उनमें अपेक्षाकृत कम बिजली खर्च होती है इसलिये छोटी बैटरियों द्वारा भी उन्हें चलाया जा सकता है।

ट्रांजिस्टर का विकास सन् 1948 में जोन बारडीन, विलियम शोकले व वाल्तर ब्रतेन नामक तीन अमरीकी भौतिकशास्त्रियों ने किया था। इस शोध कार्य के लिए उन्हें 1956 में भौतिक विज्ञान का नोबल पुरस्कार दिया गया।

ट्रांजिस्टरों का निर्माण अर्धचालक सिलिकन (semiconductor) अथवा जर्मेनियम (germanium) से होता है। ट्रांजिस्टर दो प्रकार के होते हैं : जंक्शन (junction) ट्रांजिस्टर तथा फील्ड इफेक्ट (field effect) ट्रांजिस्टर। जंक्शन ट्रांजिस्टर में एक प्रकार का अर्धचालक अन्य प्रकार के अर्धचालकों (सेमीकंडक्टर) की दो परतों के बीच रखा जाता है। अगर बीच की पर्त 'पी' प्रकार का अर्धचालक है तथा अन्य दो परतें 'एन' प्रकार के अर्धचालकों की हैं, तो उस ट्रांजिस्टर को 'एन-पी-एन' (N P N) ट्रांजिस्टर कहते हैं। इसी तरह से यदि बीच की परत 'एन' प्रकार के अर्धचालक की है और बाकी दो 'पी' प्रकार के अर्धचालक की हैं तो ट्रांजिस्टर को 'पी एन पी' (P N P) ट्रांजिस्टर कहते हैं। यहां यह जान लेना जरूरी है कि 'पी' प्रकार का अर्धचालक बोरन (boron) एल्यूम्यूनियम अथवा इंडियम जैसे तृतीय वर्ग के तत्त्वों को सिलिकन अथवा जर्मेनियम में अशुद्धि के रूप में मिलाकर बनाया जाता है। इसी तरह 'एन' प्रकार का अर्धचालक बनाने के लिए फास्फोरस अथवा आर्सेनिक जैसे पचंम वर्ग के तत्त्वों को सिलिकन अथवा जर्मेनियम में अशुद्धि के रूप में मिलाया जाता है। ट्रांजिस्टर के बीच की पर्त आधार कहलाती है। इसके इधर-उधर की पर्तों में से एक को एमिटर (emitter) तथा दूसरे को कलैक्टर

(collector) कहते हैं। ट्रांजिस्टर में दो जंक्शन होते हैं। एक जंक्शन वहां होता है जहां आधार और एमिटर मिलते हैं तथा दूसरा जंक्शन वहां होता है जहां आधार और कलैक्टर मिलते हैं।

एक 'एन पी एन' ट्रांजिस्टर में आधार की वोल्टेज एमिटर की वोल्टेज से अधिक (धनात्मक) होनी चाहिए, इसके विपरीत कलैक्टर की वोल्टेज आधार की वोल्टेज से ज्यादा धनात्मक होनी चाहिए। इस तरह से ऋणात्मक आवेश वाले इलैक्ट्रान एमिटर से कलैक्टर के आधार के रास्ते से होकर निकलते हैं। इलैक्ट्रानों का यह प्रवाह विद्युत-धारा पैदा करता है। आधार में इलैक्ट्रानों की संख्या एमिटर से कलैक्टर की ओर होने वाले इलैक्ट्रानों के प्रवाह को नियन्त्रित करती है। आधार में इलैक्ट्रानों की संख्या को नियन्त्रित करने के लिए आधार का सम्पर्क एक वोल्टेज से होता है। इस तरह किसी ट्रांजिस्टर में संकेत को उसकी असली शक्ति से कई गुना अधिक प्रवर्धित कर सकता है। वोल्टेज में जरा सी बढ़ोत्तरी से एमिटर से कलैक्टर की तरफ होने वाले विद्युत के प्रवाह में बहुत वृद्धि हो जाती है।

'पी एन पी' ट्रांजिस्टर में इलैक्ट्रानों के बजाय धनात्मक आवेश युक्त होल्स (holes) होते हैं, जो एमिटर से कलैक्टर की ओर जाते हैं। 'पी एन पी' आकार का वोल्टेज एमिटर के वोल्टेज के मुकाबिले अधिक ऋणात्मक होना चाहिए। कलैक्टर भी आधार की तुलना में अधिक ऋणात्मक होना चाहिए। फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर में अर्धचालकों की केवल दो परतें होती हैं। एक परत से होकर बहने वाली विद्युत-धारा को दूसरी परत पर लगे वोल्टेज द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

1960 के दशक के आरम्भ में वैज्ञानिकों ने अर्धचालक के केवल एक ही टुकड़े से ट्रांजिस्टर का निर्माण शुरू किया। इन को इण्टीग्रेटिड सर्कट कहते हैं।

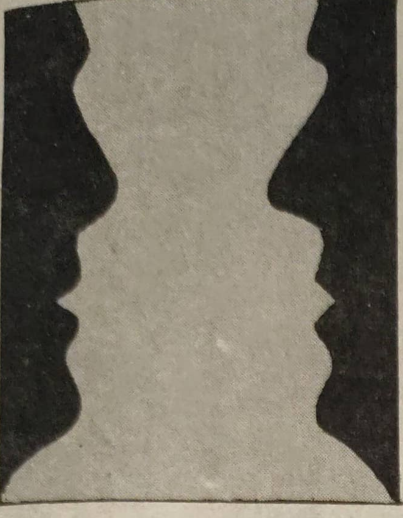
वास्तव में कम कीमत और छोटे आकार के ट्रांजिस्टरों के विकास ने इलैक्ट्रोनिक की दुनिया में क्रांति ला दी है।

## दृष्टि-भ्रम किसे कहते हैं?

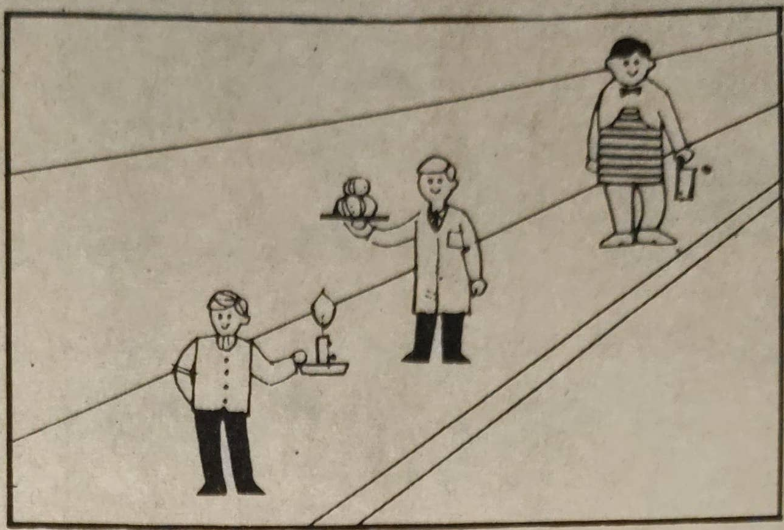
किसी दृश्य की भ्रांतिपूर्ण अनुभूति को दृष्टि-भ्रम कहते हैं। इस भ्रम में वस्तु का अस्तित्व अवश्य होता है, परंतु हमारी आंखें और मस्तिष्क उसको कुछ और ही समझ लेते हैं अर्थात उसका ठीक अर्थ नहीं निकाल पाते।

दृष्टि-भ्रम बहुत ही सामान्य घटना है। इसका अनुभव प्रत्येक व्यक्ति को कभी न कभी अवश्य होता है। प्रयोगों से यह पता चला है कि कुछ पशुओं तक को कभी-कभी इस तरह का अनुभव होता है। यहां तक कि कबूतर और मछली तक कभी-कभी भ्रम में पड़ जाते हैं।

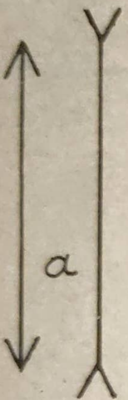
जो दृष्टि-भ्रम सब से अधिक होता है, वह वस्तु की लम्बाई-चौड़ाई और आकार को लेकर होता है। वस्तु की स्थिति, रंग और गति के अनुसार भी दृष्टि-भ्रम हो सकता है। यहां हम दृष्टि-भ्रम के कुछ उदाहरण प्रस्तुत कर रहे हैं :–



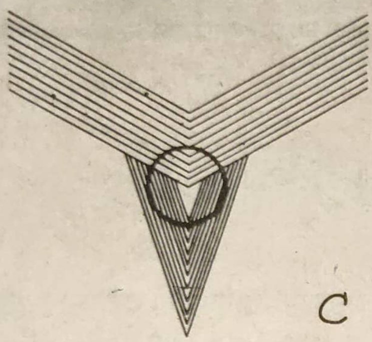
e



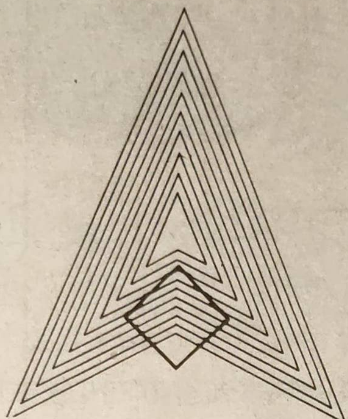
d



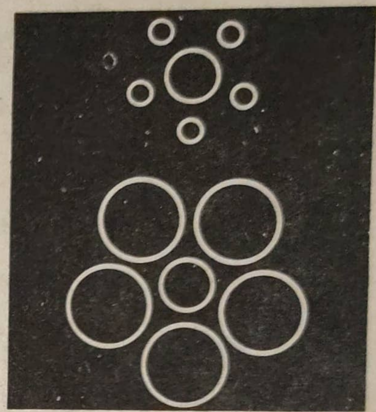
a



c



b



मुलेरलायर तीर दृष्टि-भ्रम (चित्र-ए) में दिखाई गई दोनों रेखाओं की लम्बाई वास्तव में एक समान है। लेकिन वह रेखा, जिसमें तीर का निशान बाहर की तरफ बना है, दूसरी रेखा, जिसमें तीर अन्दर की ओर बना है, से लम्बी दिखाई देती है।

वृत्त दृष्टि-भ्रम (चित्र-बी) में दोनों वृत्त समान अर्ध-व्यास से खींचे गये हैं। पर वह वृत्त जिसके चारों तरफ छोटे वृत्त हैं, उस वृत्त की अपेक्षा जिसके चारों तरफ बड़े वृत्त हैं, बड़ा दिखाई देता है। बाहरी वृत्तों के आनुपातिक आकार के कारण आंख को धोखा होने के कारण ऐसा आभास होता है।

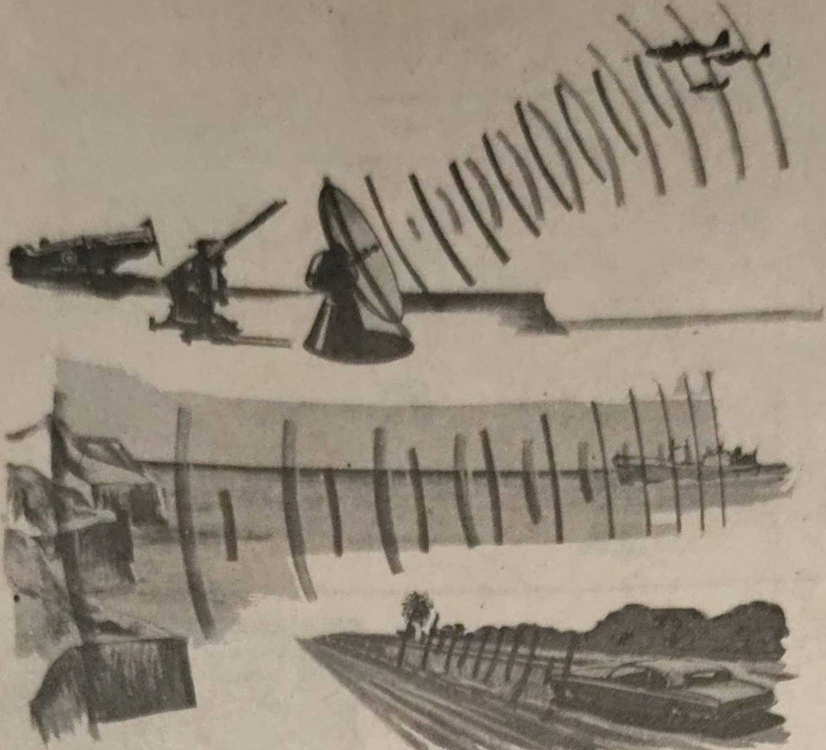
आकार-सम्बंधी दृष्टि-भ्रम तब होता है, जब किसी ठोस पैटर्न पर कोई वृत्त बना दिया जाए। (चित्र-सी)

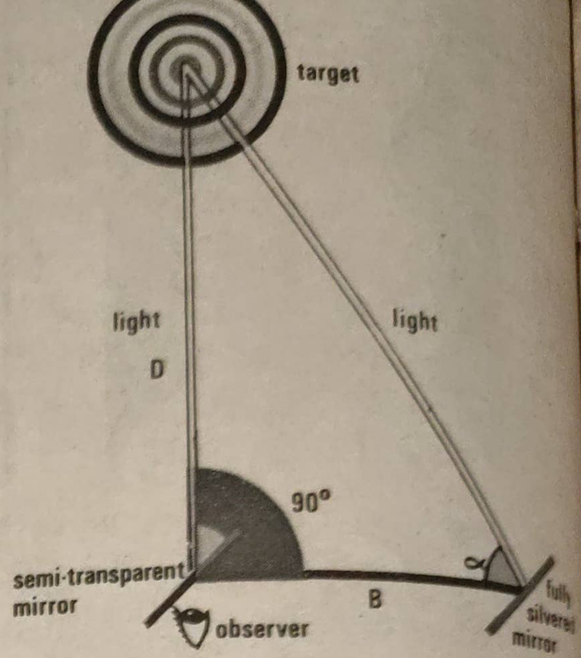
हरकत सम्बन्धी दृष्टि-भ्रम तब होता है, जब क्रम में एक के बाद एक घटनाओं के घटने से आंख धोखा खा जाती है। जब आप एक फिल्म देखते हैं तो बहुत से फोटोग्राफ क्रम से एक के बाद एक आते हैं। जब इन सब चित्रों को प्रोजैक्टर में लगा देते हैं तो ये इतनी तेज गति से आंखों के सामने से गुजरते हैं कि हमें ऐसा आभास होता है कि ये अलग-अलग तस्वीरें नहीं, बल्कि एक ही चलती-फिरती फिल्म है।

चित्र-डी देखने से ऐसा भ्रम होता है कि कसाई बाकी दूसरे लोगों से लम्बा है, पर वास्तविकता यह है कि ये तीनों एक ही कद के हैं।

चित्र-ई में काले क्षेत्रों को एक बहुत विशाल आकार की पृष्ठभूमि के रूप में देखा जा सकता है या ऐसा भी लगता है कि दो व्यक्ति एक दूसरे के आमने-सामने खड़े हैं।

इसी प्रकार के अनेक दृष्टि-भ्रम हैं, जो हम रोजाना की जिन्दगी में देखते हैं। ये मित्रों के साथ की बैठकों में मनोरंजन का भी बहुत बड़ा साधन हो सकते हैं।






# दूरी मापक (Range finder) क्या है?

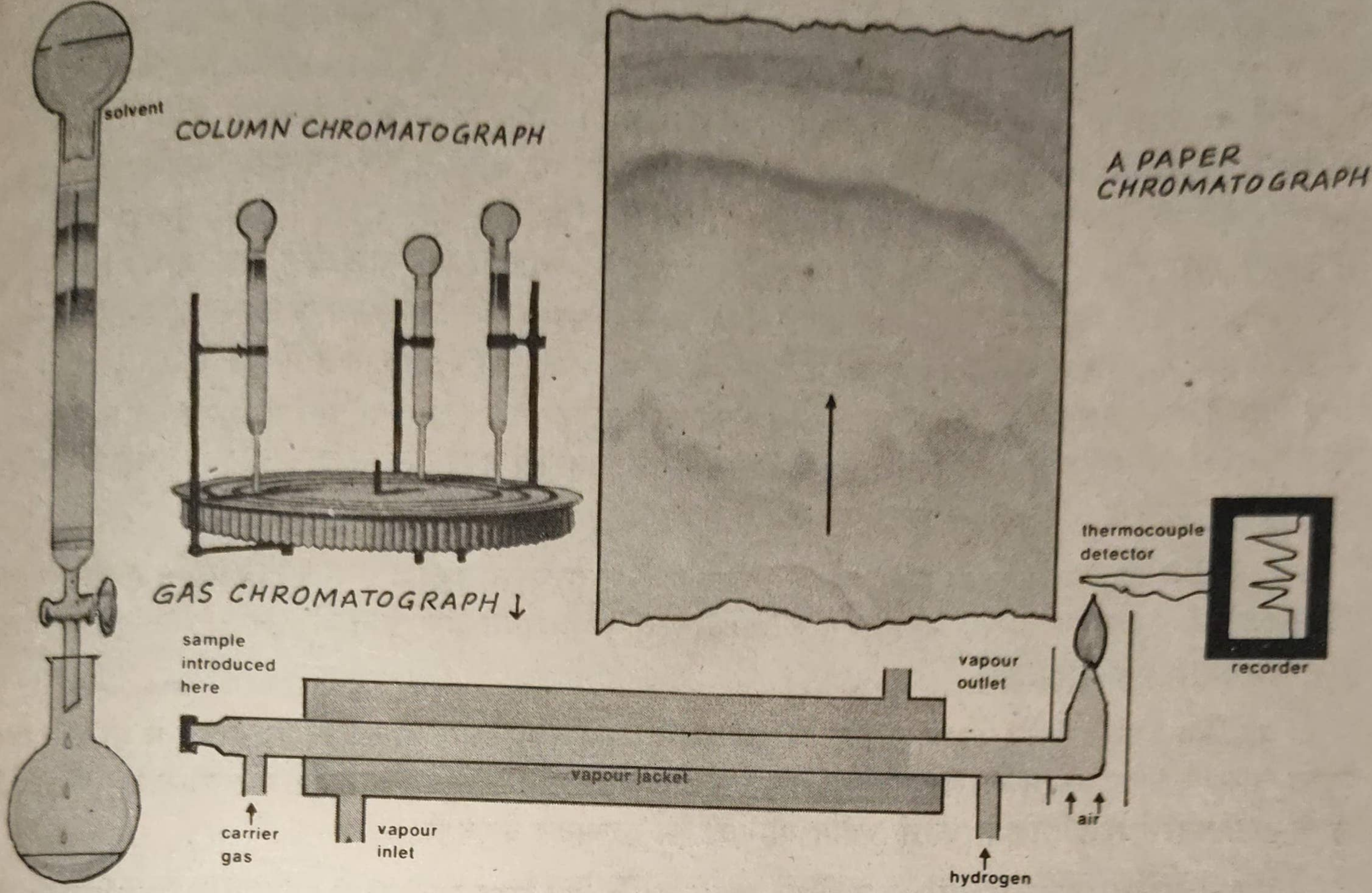
विभिन्न उद्देश्यों के लिये दूरियां मापने के लिये प्रयोग किये जाने वाले उपकरण को दूरी मापक (range finder) कहते हैं दूरी मापकों का प्रयोग सर्वेक्षकों तथा सेना द्वारा किया जाता है। उनकी दो किस्में होती हैं : प्रकाशीय दूरी मापक, लेसर दूरी मापक। राडार भी एक प्रकार का अप्रकाशीय दूरी मापक ही है। यह विद्युत चुम्बकीय (electromagnetic) प्रतिध्वनि के अन्तराल (time lapse) को मापकर दूरी के रूप में प्रदर्शित करता है।

सामान्यतः सैनिक दूरी मापक लम्बी नली के बने होते हैं। जिनके मध्य में वस्तु को देखने के लिए आईपीस होता है। नली के दोनों किनारों पर लेंस तथा प्रिज्म लगे रहते हैं। देखने वाला व्यक्ति आईपीस में से देखते हुये प्रिज्मों को इस तरह समायोजित करता है कि लक्ष्य को नली के दोनों सिरों से देखा जा सकता है। नली के सिरों से बनने वाली दो दृष्टि रेखाओं की दिशा में अन्तर को दिग्भेद (parallactic) कोण कहते हैं। यह कोण लक्ष्य की दूरी पर निर्भर करता है। कोण को ऐसे डायल द्वारा मापा जाता है जिससे लक्ष्य की दूरी सीधे ही पता लग सकती है।

प्रकाशीय दूरी मापी दो प्रकार के होते हैं : एक संपात (coincidence) दूरी मापक तथा दूसरा त्रिविमितीय (sterescopic) दूरी मापक। संपात दूरी मापक के प्रेक्षक आईपीस से लक्ष्य के दो प्रतिबिम्ब देखता है। एक घुण्डी को घूमाकर इन दोनों विम्बों को साथ-साथ गतिशील किया जा सकता है। ऐसे होने पर दूरी को डायल पर लगे पैमाने पर पढ़ा जा सकता है।

त्रिविमितीय दूरी मापक में देखने वाला व्यक्ति दो आईपीसों से लक्ष्य को देखता है। उसे लक्ष्य का एक प्रतिविम्ब तथा लक्ष्य के समीप हवा में तैरता हुआ एक चिन्ह भी दिखाई देता है। प्रेक्षक उस समय तक घुण्डी को घुमाता है जब तक चिन्ह भी लक्ष्य के बराबर दूरी पर न आ जाय। ऐसी स्थिति में दूरी को डायल पर पढ़ा जा सकता है। आजकल लेसर दूरी मापक भी विकसित हो गये हैं।

लेसर दूरी मापक राडार के सिद्धान्त पर कार्य करता है। इससे एक लेसर किरण लक्ष्य की तरफ फेंकी जाती है तथा लक्ष्य से परावर्तित किरण को एक रिसीवर द्वारा वापिस प्राप्त कर लिया जाता है। दूरी मापक से लेसर किरण के जाने और लौटकर आने के बीच लगे समय को माप लिया जाता है। जब इस समय को लेसर किरण के वेग से गुणा किया जाता है तो लक्ष्य की दूरी दोगुनी प्राप्त हो जाती है। इस दूरी मापक में लक्ष्य की दूरी प्रदर्शित करने के लिये स्वचालित इलेक्ट्रोनिक यंत्र लगे होते हैं।




# वर्णलेखन (Chromatography) क्या है?

वर्णलेखन (chromatography) एक ऐसी उपयोगी तकनीक है जो किसी मिश्रण के घटकों को अलग-अलग पहचानने, पृथक करने व शुद्ध करने में काम आती हैं। वर्णलेखन प्रावस्था वितरण (phase distribution) के सामान्य सिद्धांत पर आधारित है। 'क्रोमेटोग्राफी' ग्रीक भाषा का शब्द है जो 'क्रोमाटोस' (kromatos) (रंग) तथा 'ग्राफोस' (graphos) (लिखा हुआ) से मिल कर बना है। प्रथम बार इसका प्रयोग एक रूसी वनस्पतिशास्त्री मिकाल त्सवैत्त (Mickall Tswett) ने वनस्पति के रंजक पदार्थों (plant pigments) को पृथक-पृथक रंग क्षेत्रों में अलग करने के लिये किया था। उसने कैल्शियम कार्बोनेट से भरे हुये कांच के एक स्तम्भ का प्रयोग किया। रंगों के हरे और पीले हिस्सों को प्राप्त करने के लिये उसने वनस्पति के रस को पेट्रोलियम ईथर में घोल कर इस स्तम्भ से गुजारा। हालांकि आजकल अधिकतर रंगहीन यौगिकों का पृथकीकरण किया जाता है फिर भी अपने मूल प्रयोग के कारण 'वर्णलेखन' शब्द अभी भी प्रचलित है।

गतिमान तथा स्थिर नामों पर निर्भर वर्णलेखन के कई रूप हैं-जैसे कागज, पतली परत, गैस तथा स्तम्भ वर्णलेखन।

कागज पर वर्णलेखन, जिसे कभी-कभी अधिशोषण (adsorption) वर्णलेखन भी कहते हैं, इस तथ्य पर आधारित है कि सरंध्र (porous) कागज विभिन्न क्षमताओं वाले विभिन्न पदार्थों का अधिशोषण कर लेता है। जिस मिश्रण का अध्ययन किया जाना है, उसे पहले एक द्रव में घोला जाता है। तत्पश्चात फिल्टर जैसे कागज की एक पट्टी के किनारे से 1 सेमी. की दूरी पर घोल की एक बूंद रखी जाती है। घोल की बूंद के सूख जाने पर कागज की

वह पट्टी कांच के एक बर्तन में इस तरह लम्बवत लटका दी जाती है कि नमूने का दाग नीचे रहे। इस स्थिति में कागज की पट्टी का निचला किनारा बर्तन में रखे हुये विलायक के साथ सम्पर्क करता है। विलायक कागज के तंतुओं के सहारे केशिका (capillary) क्रिया द्वारा ऊपर चढ़ता है। इस प्रक्रिया में विलायक नमूने के धब्बे में से विभिन्न तत्त्वों को लेकर कागज की पट्टी पर विभिन्न ऊंचाइयों तक जाता है और इस तरह मिश्रण के घटकों को अलग-अलग कर देता है। कागज द्वारा जम कर अधिशोषित किये जाने वाले तथा विलायक में कम घुलने वाले तत्त्व बहुत कम ऊंचाई तक चढ़ते हैं। कागज द्वारा आसानी से अधिशोषित न होने वाले तथा विलायक में ठीक से घुल जाने वाले तत्त्व ज्यादा ऊंचाई तक चढ़ते हैं। अगर मूल मिश्रण रंगीन है तो नमूने के धब्बे तथा कागज की पट्टी के ऊपरी सिरे के बीच में रंगीन धब्बों का एक समूह देखा जा सकता है। प्रत्येक धब्बे में मूल मिश्रण का एक-एक तत्त्व निहित होता है। इस प्रक्रिया के बाद कागज की पट्टी को वर्णलेख (chromatogram) के नाम से पुकारा जाता है। कागज को कांच के बर्तन से हटा कर सुखा लिया जाता है। कुछ ऐसे भी तत्त्व होते हैं जिन्हें कागज पर चढ़ने की ऊंचाई के अनुसार पहचाना जा सकता है।

एक निश्चित विलायक का प्रयोग करके प्रत्येक धब्बे के तत्त्व को कागज़ से अलग किया जा सकता है। इस प्रक्रिया को मार्जन करना (elution) कहते हैं। शुद्ध तत्त्व का विलयन प्राप्त होते ही, उसे रासायनिक परीक्षणों द्वारा पहचाना जा सकता है।

वर्णलेखन को रंगहीन पदार्थों के मिश्रण को अलग करने तथा उसके घटकों को पहचानने में भी इस्तेमाल किया जाता है। ऐसा करने के लिये वर्णलेख पर कुछ निश्चित रसायन छिड़के जाते हैं। ये रसायन अध्ययन किये जाने वाले पदार्थ से प्रतिक्रिया करके रंगीन यौगिकों का उत्पादन करते हैं।

पतली परत का वर्णलेखन काफी सीमा तक कागजी वर्णलेखन से मिलता-जुलता है। पतली परत के वर्णलेखन में कागज की जगह कांच का प्रयोग किया जाता है। कांच पर सिलिका जेल (silica gel) जैसे किसी अधिशोषक की परत लगा दी जाती है।

अधिशोषण वर्णलेखन में, जैसा कि ऊपर वर्णन किया जा चुका है, कागज जैसे अधिशोषक पदार्थ को स्थिर फेज कहते हैं। विलायक को गतिमान फेज कहते हैं। विभाजन (partition) वर्णलेखन में स्थिर तथा गतिमान फेज दोनों ही द्रव होते हैं।

गैस वर्णलेखन विभाजन वर्णलेखन की ही एक किस्म है। इसमें द्रव स्थिर फेज होता है तथा गैस गतिज फेज होता है। इसे उन पदार्थों के अध्ययन के लिये अकसर प्रयोग किया जाता है जो भाप बनाते हैं, जैसे पेट्रोलियम उत्पादन।

स्तम्भ वर्णलेखन में एल्युमिना जैसा उपयुक्त अधिशोषक एक स्तम्भ में भर दिया जाता है। यही पदार्थ स्थिर फेज होता है। अलग-अलग किये जाने वाले मिश्रण को एक उपयुक्त विलायक में घोल कर विलयन को अधिशोषण के स्तम्भ के ऊपर उड़ेल दिया जाता है। तत्पश्चात इसके घटकों को किसी उपयुक्त विलायक द्वारा मार्जित कर लिया जाता है जिसे गतिज फेज कहते हैं। जो घटक कम अधिशोषित होता है उसका मार्जन तेजी से हो जाता है। जो घटक ज्यादा अधिशोषित होता है वह आसानी से मार्जित नहीं होता।

वर्णलेखन की प्रत्येक पद्धति वर्णलेखन सम्बंधी पृथकीकरण के दो मुख्य इस्तेमालों में से किसी एक की वांछनीयता पर निर्भर करती है। पहला है शुद्ध यौगिकों का बनाना तथा दूसरा है मिश्रणों का विश्लेषण। पहले का उद्देश्य यौगिक की शुद्धता की पहचान करना है तथा दूसरे का उद्देश्य मिश्रण में मौजूद यौगिकों की पहचान, अथवा उनकी आणुविक संरचना का थोड़ा बहुत पता लगाना और मिश्रण मौजूद एक या अधिक घटकों का परिमाणात्मक विश्लेषण करना होता है।



# नोवा (Nova) और सुपरनोवा (Supernova) क्या होते हैं?

कुछ तारे जो लाखों वर्षों से लगातार सामान्य तारों की तरह चमक रहे होते हैं, अचानक ही इनकी चमक एक आचश्र्यजनक रूप से बढ़ जाती है। कुछ ही घंटों या दिनों में इनकी चमक एक लाख गुना या इससे भी अधिक बढ़ जाती है। एक सामान्य दर्शक को ऐसा अनुभव होता है कि एक नया बेहद चमकदार सितारा आकाश में उग आया है। इसीलिए इन तारों को नवतारा या नोवा कहते हैं। नोवा शब्द का अर्थ नया है। चमक में यह बढ़ोतरी इसलिये होती है, क्योंकि तारे में हुआ कोई एक विस्फोट उस तारे के एक लाखवें भाग से भी कम पदार्थ को ऊपर उछाल देता है। यह पदार्थ वास्तव में गैस का एक विशाल गोला होता है, जो अन्तरिक्ष में बहुत तेजी के साथ फैलता है। नोवा अपनी अधिकतम चमक तक कुछ घंटों या कुछ दिनों में पहुंच जाता है और फिर धीरे-धीरे अपनी मूल चमक पर वापस आ जाता है। अब तक खगोलशास्त्री निश्चित रूप से यह नहीं जान पाये हैं कि नवतारा आखिर किस कारण से बनता है।

ऐसा अनुमान है कि हमारी मन्दाकिनी में प्रति वर्ष लगभग 20-30 नवतारे बनते हैं। कुछ तारे एक से अधिक बार नवतारों में बदलते हैं, इसलिए इन्हें प्रत्यावर्त्ती (recurrent) नवतारे कहा जाता है। प्रत्यावर्त्ती नवतारे काफी दीर्घ अन्तराल के बाद भड़कते हैं। हमारी मन्दाकिनी में इस तरह के पांच तारे पहचाने जा चुके हैं।

ऐसा देखा गया है कि सामान्य नवतारे की चमक सूर्य की चमक से 10,000 से 10,00,000 गुना तक अधिक होती है। नोवा के विस्फोट में उत्सर्जित होने वाली ऊर्जा $10^{45}$ अर्ग के लगभग होती है। इतनी ऊर्जा का बिकिरण सूर्य से 10,000 वर्षों में होता है। यदि कभी सूर्य पर इस तरह का विस्फोट हो जाये तो पृथ्वी कुछ ही घंटों या दिनों में नष्ट हो जायेगी, पर सूर्य जैसे तारों में ऐसे विस्फोट की सम्भावना नहीं के बराबर है।

अधिकतम चमक प्राप्त करने के बाद एक सामान्य नवतारा अलग-अलग दर से पहली स्थिति तक वापस पहुंचता है। चमक कम होने की दर भी एक समान नहीं होती। कुछ सालों के बाद इस तारे की चमक स्थिर हो जाती है, लेकिन गैस का बादल फिर भी इसके चारों तरफ देखा जा सकता है, जो सैकड़ों किलोमीटर प्रति सेकिंड की रफ्तार से फैल रहा होता है।

सुपरनोवा का बनना नवतारे से बहुत अधिक भव्य दृश्य होता है। इस विस्फोट में तारा अपना लगभग दसवां भाग पदार्थ उछाल देता है। इसमें तारे की चमक अरब गुना से भी अधिक हो जाती है।

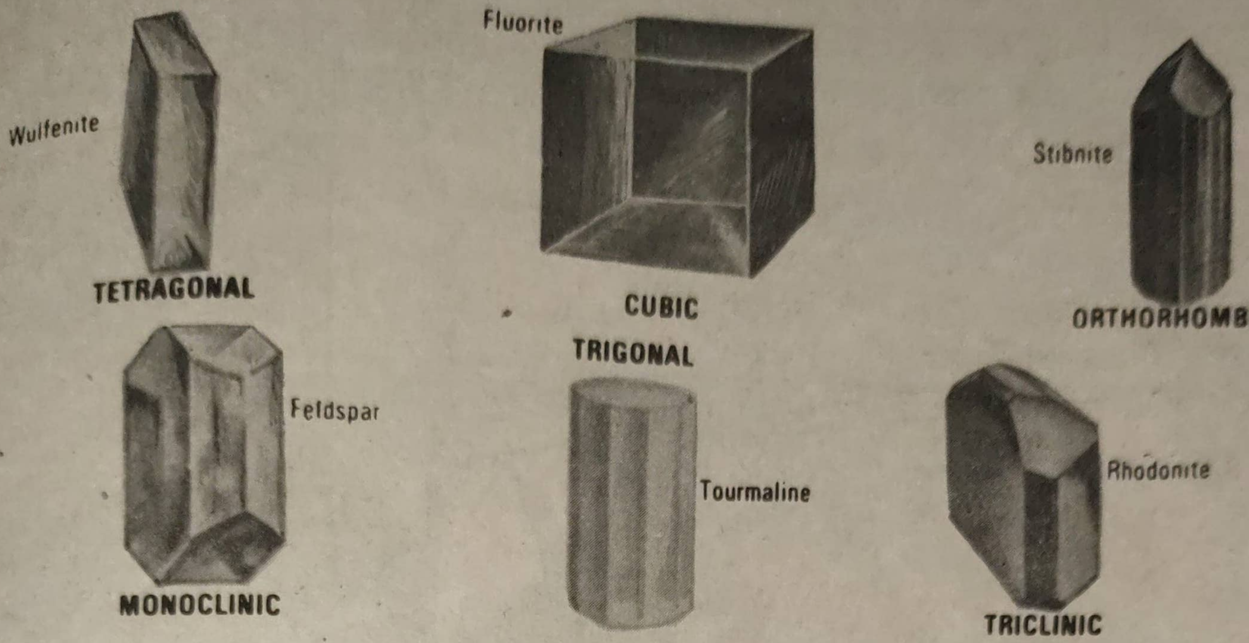
1054 में टॉरस तारे पर सुपरनोवा विस्फोट हुआ था। उस समय यह इतना चमकदार हो गया था कि दिन में भी दिखाई पड़ता था। इसके अवशिष्ट भाग से आकाश में केकड़े की शक्ल की नीहारिका बन गई, जो आज आकाश की सबसे मनोहारी चीज कही जा सकती है। 1572 में टाइको ब्राहे ने एक सुपरनोवा देखा था, जो दिन में भी दिखाई देता था। इस तरह 1604 में जोहान्स कैपलर को भी ऐसा ही अनुभव हुआ। हमारी मन्दाकिनी में अन्तिम बार यही सुपरनोवा देखा गया था। किसी भी मन्दाकिनी में सुपरनोवा विस्फोट 300 साल में एक बार होता है। दूसरी मन्दाकिनियों में भी नोवा और सुपरनोवा के विस्फोट इसी अन्तराल में घटते हैं।

# मणिभ (Crystal) क्या है?

मणिभ एक निश्चित ज्यामितीय आकार का ठोस पदार्थ होता है। नमक व शक्कर जैसे अधिकांश पदार्थ निश्चित आकारों में विकिसत हो जाते हैं। चिकने और सपाट फलक, पैने किनारों तथा कोनों से इन आकारों का निर्माण होता है। ये पदार्थ जिस प्रक्रिया से इन आकारों में विकसित होते हैं उस प्रक्रिया को मणिभीकरण कहते हैं। जो पदार्थ क्रिस्टल की रचना नहीं करते वे रवाहीन पदार्थ कहलाते हैं। रवाहीन पदार्थों का एक उदाहरण कांच है।

मणिभों का आकार उनके परमाणुओं के संघटन-क्रम पर निर्भर करता है। क्रिस्टल की सतह सपाट और चिकनी होती है क्योंकि पूरे क्रिस्टल में परमाणु एक निश्चित क्रम में सतह-दर-सतह संयोजित होते हैं। जिस शैली में परमाणुओं की परतें स्वयं को क्रिस्टल से संयुक्त करती हैं उसे लैटिस कहते हैं। क्रिस्टल की संरचना का मुख्य रूप से एक्स किरणों की सहायता से अध्ययन किया जाता है। सपाट सतहों की ज्यामिति तथा सपाट सतहों का मिलन कोण अपनी विभिन्नता के कारण। क्रिस्टलों की विभिन्न किस्मों के समूहों का निर्माण करते हैं। प्रत्येक क्रिस्टल लैटिस के लिये सम्पूर्ण लैटिस हेतु शैली निर्धारित करने वाले लैटिस बिंदुओं का चयन करना सम्भव है। बिन्दुओं का यह त्रिआयामी समूह क्रिस्टल का यूनिट सेल (unit cell) कहलाता है तथा यूनिट सेल को तीन किनारों ए, बी व सी, तथा किनारों के युग्मों (बी,सी), (सी, ए) व (ए, बी) के $\alpha$ (अल्फा), $\beta$ (बीटा) व $\gamma$ (गामा) कोणों से प्रदर्शित करते हैं। इस आधार पर क्रिस्टलों को सात प्रणालियों में समूहबद्ध किया गया है। ये समूह हैं–(1) घन (cube), (2) चतुष्कोणिक (tetragonal), (3) त्रिविषम अक्षीय (orthorhombic) (4) एकनत (monoclinic), (5) त्रिनत अक्षीय (Triclinic), (6) षट्भुजाकार (hexagonal) व (7) सम चतुर्भुज-पार्श्वकीय (Rhombohedral)।

घन तंत्र में क्रिस्टल का आकार साधारण क्रिस्म के घन जैसा होता है अर्थात घन क्रिस्टल में बराबर लम्बाई के तीन अक्ष एक दूसरे से समकोण पर जुड़े होते हैं। इस तरह के क्रिस्टलों में ए = बी = सी तथा $\alpha = \beta = \gamma = 90^0$ की रचना करते हैं। घन क्रिस्टल तीन तरह के होते हैं-(अ) साधारण घन, (ब) पिण्ड केन्द्रित घन (body centered cubic) व (स) फलक केन्द्रित घन (face centered cubic)।




चतुष्कोणिक तंत्र में क्रिस्टल का आकार साधारंण किस्म के प्रिज्म जैसा होता है, जिसके पार्श्व आयताकार होते हैं तथा शिखर व तला वर्गाकार होते हैं अर्थात $a = b \neq c$ और $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$ । चतुष्कोणिक क्रिस्टलों में समकोण पर जुड़े हुये तीन अक्ष होते हैं। एक अक्ष अन्य आपस में बराबर दो अक्षों से छोटा होता है। रूटाइल (rutile) का क्रिस्टलीकरण चतुष्कोणिक तंत्र के अनुसार ही होता है।

त्रिविषम अक्षीय तंत्र में तीनों अक्ष समकोण पर होते हैं लेकिन तीनों अक्षों की लम्बाई भिन्न-भिन्न होती है अर्थात $a \neq b \neq c$ लेकिन $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$ । पुखराज (Topaz) के क्रिस्टल इसी तरह के होते हैं।

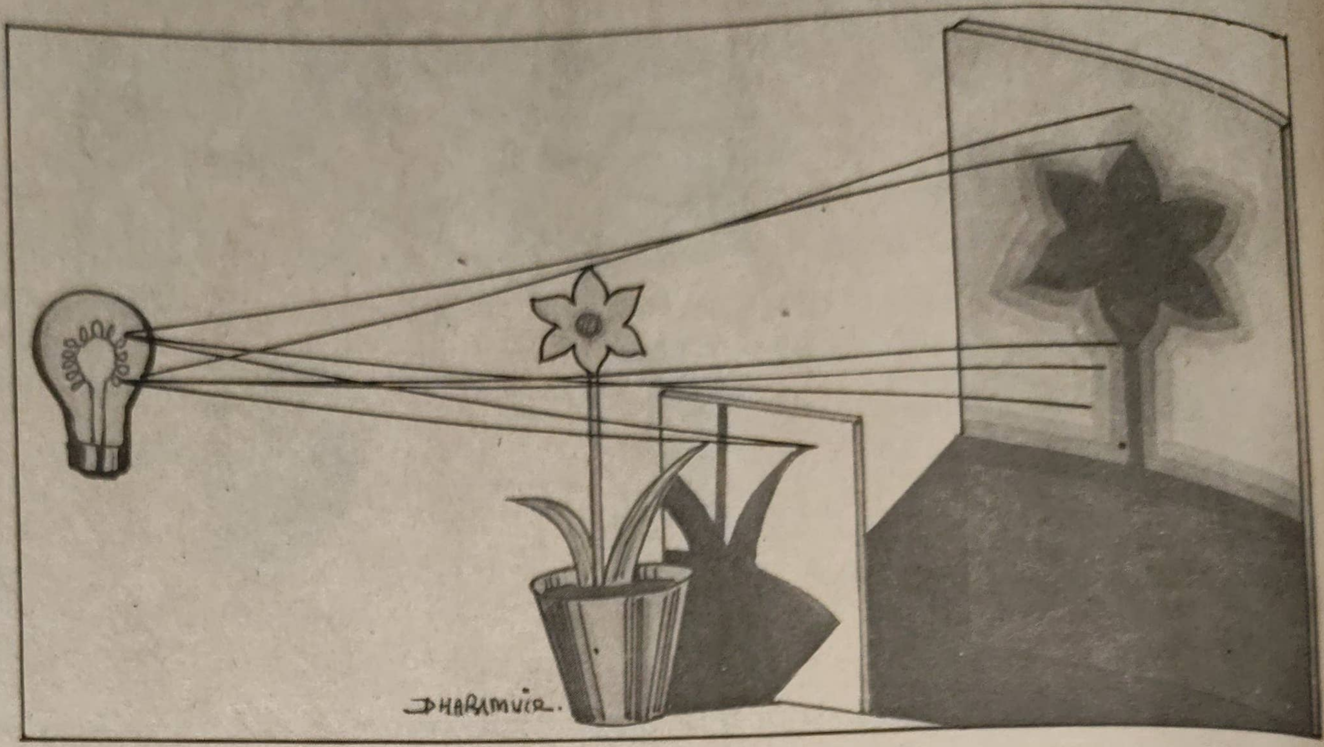
एकनत तंत्र में अलग-अलग लम्बाइयों के तीन अक्ष होते हैं । इनमें से दो अक्ष आपस में समकोण नहीं बनाते अर्थात $a \neq b \neq c$ व $\alpha=\gamma=90^\circ$ लेकिन $\beta \neq 90^0$। सुहागा (borax) का इस पद्धति से क्रिस्टलीकरण होता है।

त्रिनत अक्षीय तंत्र में तीन बराबर के अक्ष होते हैं इनमें कोई भी समकोण नहीं बनता अर्थात $a \neq b \neq c$ और $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^0$। पोटेशियम डाइक्रोमेट (potassium dichromate) का इसी तरह से क्रिस्टलीकरण होता है।

षट्भुजाकर प्रणाली में अन्य प्रणालियों के चार पार्श्वों की जगह क्रिस्टल के छः पार्श्व होते हैं। इन क्रिस्टलों में $a= b = c, \alpha=\beta = 90^0$ व $\gamma = 120^0$ । बेरिल (beryl) के क्रिस्टल इसी के अंतर्गत आते हैं।

चतुर्भज पार्श्वकीय तंत्र में तीनों अक्ष बराबर होते हैं तथा तीनों के कोण बराबर होते हैं लेकिन कोई भी $90^0$ पर नहीं होता अर्थात $a= b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^0$। केल्साइट के क्रिस्टल इसी तंत्र के अनुसार बनते हैं।

क्रिस्टल हमारे लिये बहुत उपयोगी हैं। स्फटिक (Quartz) क्रिस्टल घड़ियों, श्रवण-यंत्रों व ध्वनि विस्तारक यंत्रों में काम आते हैं। स्फटिक क्रिस्टल दोलकों (oscillators) में भी प्रयुक्त होते हैं। इन्फ्रा रेड स्पेक्ट्रोफोटोमीटर्स (infrared spectrophotometers) में सोडियम क्लोराइड मणिभों का प्रयोग होता है। ट्रांजिस्टर अर्धचालक तथा क्रिस्टल लैटिस में परमाणुओं की व्यवस्था पर निर्भर विद्युतीय गुणों वाले पदार्थों के क्रिस्टल होते हैं।



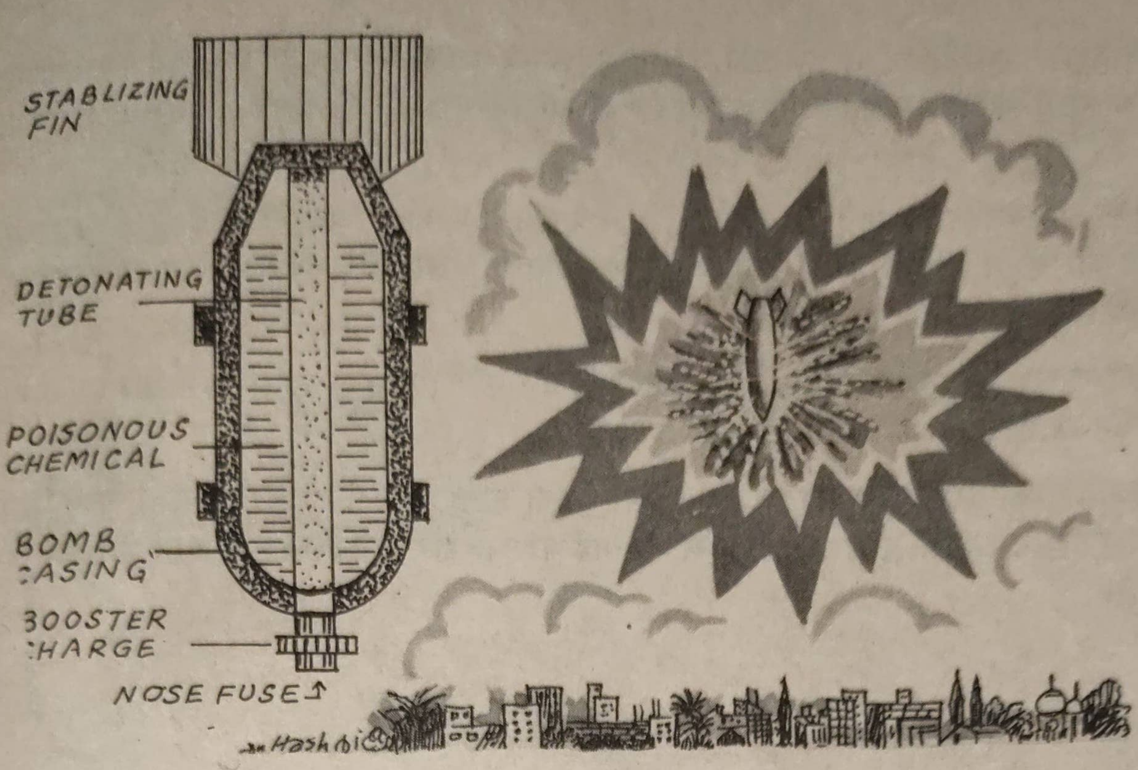

# छाया किसे कहते हैं?

प्रकाश जब किसी अपारदर्शक वस्तु पर पड़ता है, तो उस वस्तु के दूसरी ओर नहीं जा सकता। इससे वस्तु के पीछे का भाग प्रकाशरहित हो जाता है। इसे हम वस्तु की छाया कहते हैं। दूसरे शब्दों में छाया प्रकाशमय क्षेत्र का वह हिस्सा है, जो इस बाधा से बनता है, जिसमें से प्रकाश दूसरी ओर नहीं जा पाता।

छाया का आकार और सीमाएं प्रकाश के स्रोत के आकार पर निर्भर करती है। अगर प्रकाश-स्रोत बहुत छोटा हो तो छाया की सीमा-रेखाएं तीखी और एकदम स्पष्ट होंगी और इसका आकार वस्तु जैसा ही होगा। लेकिन यदि प्रकाश-स्रोत बड़ा हो तो छाया बीच में बहुत काली पर किनारों पर धुंधले काले रंग की होगी और इसकी सीमा रेखाएं अस्पष्ट होंगी। छाया के गहरे काले भाग को अम्ब्रा (प्रच्छाया) और कम काले भाग को पैनम्ब्रा (उपच्छाया) कहते हैं।

सूरज जो छाया बनाता है, उसमें उपच्छाया अवश्य होती है और सूर्य की स्थिति के अनुसार छाया का स्वरूप बदलता रहता है। छाया का स्वरूप सूर्य-किरणों के कोण पर निर्भर करता है। एक सीधे खड़े खम्भे की छाया सुबह को सूर्य के निकलने के समय बहुत लम्बी होती है, लेकिन दोपहर तक छोटी होती चली जाती है। फिर जैसे-जैसे सूरज पश्चिम की ओर जाता है, छाया फिर लम्बी होती चली जाती है।

आदमी की परछाइयां एक रहस्मय महत्त्व की रही हैं। ऊपर के चित्र में अंग्रेज पेन्टर राइट आक डर्बी ने छाया का अपनी पेंटिंग के लिए बेमिसाल प्रयोग किया है।




# रसायन-युद्ध किसे कहते हैं?

रसायन-युद्ध का अर्थ है—युद्ध में अपने शत्रुओं के विरुद्ध कुछ ऐसे रसायनों का प्रयोग जिससे उन्हें शारीरिक हानि पहुंचे या उनके भोजन भंडार नष्ट हो जायें। ये हथियार अधिकतर जीवन को तो नष्ट करते हैं सम्पत्ति को कोई नुकसान नहीं पहुंचाते।

इस प्रकार का युद्ध युगों से होता रहा है, यानी जब से मानवता का इतिहास आरम्भ होता है। इस बात के प्रमाण उपलब्ध हैं कि यूनानी सेनाओं ने ऐसे रासायानिक बमों का आविष्कार कर रखा था जिनका प्रयोग वे अपने शत्रुओं के विरुद्ध करते थे। प्रथम विश्वयुद्ध (1914-1918) में रसायन-अस्त्रों का भरपूर प्रयोग किया गया। जनवरी 1915 में जर्मनों ने पोलैण्ड में रूसियों के विरुद्ध क्लोरीन गैस का प्रयोग किया, यद्यपि इसका प्रभाव बहुत कम हुआ। लेकिन 22 अप्रैल को इसी प्रकार के अस्त्रों का फ्लैंडर्स में अंग्रेजों और फ्रांसीसियों के विरुद्ध प्रयोग करके जर्मनों ने अकल्पनीय सामयिक विजय प्राप्त की। क्लोरीन सिपाहियों के फेफड़ों में घुस गई और उनका सांस लेना दूभर कर दिया। इस प्रयोग ने इतने सिपाहियों को नाकाम कर दिया कि जर्मनों ने हानिकारक गैसों के प्रभावों से सम्बन्धित और भी अनेक अनुसंधान प्रयोग किये।

1917 में जर्मनों ने राई गैस का पहली बार प्रयोग किया। इसकी अद्‌भुत विशेषता यह थी कि यह सीधा खाल पर असर करती थी और इसी रास्ते शरीर के अन्दर प्रवेश कर जाती थी। इस तरह गैस से बचाव के लिए पहने गये मास्क बेकार सिद्ध होते थे। इससे खाल पर बिवाइयां पड़ जाती थीं और फेफड़ों में जलन होने लगती थी। इस युद्ध में और गैसों के अनुपात में इस गैस से अधिक सैनिक मरे।

विश्वयुद्ध प्रथम के बाद जर्मनी ने स्नायु गैसों का आविष्कार किया। ये विश्वयुद्ध प्रथम की किसी भी गैस से अधिक प्रभावशाली थीं पर इनका प्रयोग कभी नहीं हुआ। दरअसल यह गैस स्नायु कोशिका में प्रवेश कर जाती है जिससे घबराहट, उल्टी होना और मृत्यु हो सकती है। बहुत सी ऐसी गैसें स्वादहीन, रंगहीन और गन्धहीन होती हैं।

विभिन्न देशों ने इस प्रकार की अनेक जहरीली गैसें बनाई हैं। इनमें रक्त को प्रभावित करने वाली गैसें भी हैं जो रक्त की सामान्य क्रियाशीलता को अवरुद्ध करती हैं और इससे शरीर के तन्तु रक्त को ग्रहण करना छोड़ देते हैं।

अश्रु गैस जैसी गैसें अस्थायी प्रभाव डालती हैं। अश्रु गैस से लगातार आंसू बहते हैं, नाक, मुंह और आंखों में जलन होती है और बहुत जोर की खांसी उठती है। इसका प्रयोग पुलिस भीड़ पर नियन्त्रण करने के लिए करती है पर इसका प्रयोग सेना भी अकसर करती है।

गैस-युद्ध इतना हानिकारक होता है कि इसको रोकने के लिए अन्तर्राष्ट्रीय समझौते हुए हैं। इसीलिए विश्वयुद्ध प्रथम के बाद इसका प्रयोग कम ही हुआ है।

कुछ रसायनों का प्रयोग पौधे नष्ट करने के लिए किया जाता है। कोरियाई और वियतनामी युद्धों में इनका भरपूर प्रयोग हुआ। ये रसायन पाउडर की शक्ल में हवाई जहाजों और हेलीकाप्टरों से खेतों और मैदानों में छिड़क दिया जाता है।

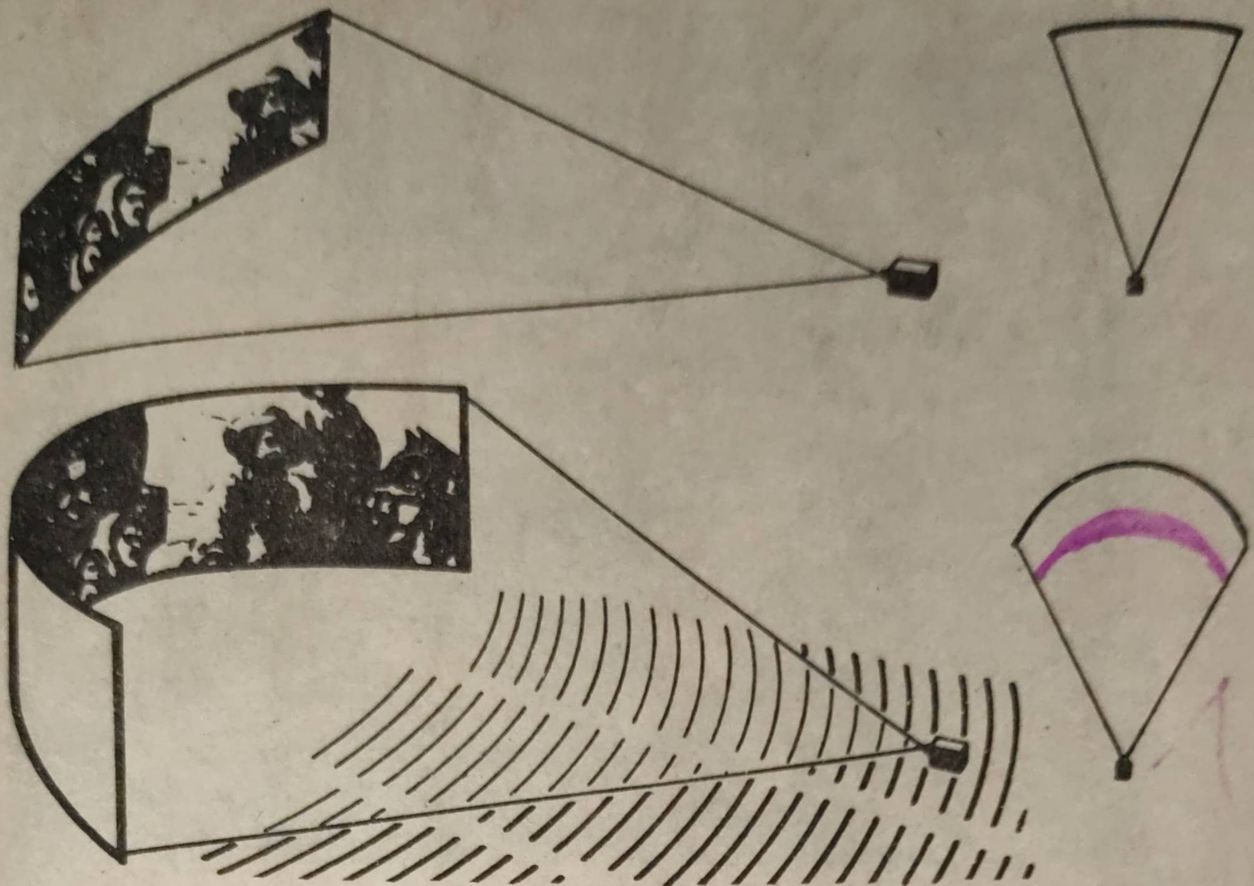
## सिनेमास्कोप (Cinemascope) चलचित्र किसे कहते हैं?

चलचित्रों के आविष्कार के बाद से ही वैज्ञानिक कुछ ऐसी तकनीकों की खोज करने में सफल हुए हैं जो चित्रों के आकार और वस्तुपरकता को बढ़ा सके। इनमें सबसे लोकप्रिय प्रणाली सिनेमास्कोप है। क्या तुम इस प्रणाली के विषय में कुछ जानते हो?

सिनेमास्कोप फिल्म बनाने की एक ऐसी प्रणाली है जिससे बनाई गई फिल्म को जब पर्दे पर प्रक्षेपित किया जाता है तो चित्र की लम्बाई उसके अपने आकार से ढाई गुना बढ़ जाती है। इस तकनीक का आविष्कार बीसवीं सदी के तीसरे दशक के उत्तरार्द्ध में फ्रांस के वैज्ञानिक हेनरी श्रेशियन ने किया था। इस प्रणाली में एक विशेष लेन्स जिसको एनामोर्फिक लेन्स कहते हैं 35 m.m. की फिल्म पर बहुत बड़ा चित्र उतार लेता है। इसके बाद एक विशेष प्रक्षेपण लेन्स की सहायता से इस छाया को एक विशाल पर्दे पर स्पष्ट कर लिया जाता है और इस प्रक्रिया में चित्रों के अनुपात को बिगड़ने नहीं दिया जाता।

इस आविष्कार की टेलीविजन की बढ़ती हुई लोकप्रियता तक उपेक्षा होती रही। पांचवें और छठे दशक में फिल्म उद्योग को इस बात की जरूरत महसूस हुई कि दर्शकों को आकर्षित करने के लिये कुछ नये तरीके ईजाद किये जायें। द ट्वन्टियथ सेन्चुरी फॉक्स फिल्म कारपोरेशन ने सिनेमास्कोप विधि के अधिकार 1953 में प्राप्त किये और अमेरिकी लेखक लायड सी. डगलस की अत्यंत लोकप्रिय फिल्म 'द रोब' (1953) को इस प्रणाली से बनांया। इन्होंने बड़े पर्दे के साथ-साथ त्रि-स्तरीय स्टिरयोफोनिक स्वर प्रणाली का प्रयोग किया। मूल रूप से इसी तकनीक का प्रयोग सुपरस्कोप, वार्नरस्कोप और पेनाविजन प्रणालियों में किया गया। बड़े पर्दे की प्रणाली में सिनेमास्कोप पहला सफल प्रयोग था।

आज फिल्म उद्योग 5 विभिन्न नाप के फिल्म प्रयोग करता है—70 मिमी, 35 मिमी, 16 मिमी, 9.5 मिमी और 8 मिमी। 70 मिमी और 35 मिमी साइज की फिल्में कैमरों में केवल बड़ी कम्पनियां ही प्रयोग करती हैं क्योंकि



यह बहुत महंगा होता है और इसे प्रयोग में लाना बहुत कठिन होता है। इन दोनों को सिनेमास्कोप प्रणाली में प्रयोग किया जा सकता है। 16 मिमी की फिल्म छोटे बजट की फिल्मों और वृत्तचित्रों में प्रयुक्त होती है। 9.5 मिमी और 8 मिमी की फिल्में टेलीविजन के उपयोग में आती हैं। अधिकतर फिल्म-प्रोड्यूसर निगेटिव फिल्मों का प्रयोग करते हैं, रंगीन फिल्म बनाने में भी और श्वेत-श्याम में भी। प्रक्षेपण के लिये हमेशा पाजिटिव फिल्मों का ही प्रयोग होता है पर टेलीविजन पर निगेटिव फिल्मों का प्रयोग जाता है जिन्हें विद्युतीय प्रभाव से सीधा कर लिया जाता है।

## पनीर कैसे बनाया जाता है?

विभिन्न पशुओं के दूध से विभिन्न प्रकार का पनीर तैयार किया जाता है। पशु हैं—गाय, बकरी, भेड़, भैंस, घोड़ी, कमरी गाय और लामा। इन सभी किस्मों को मोटे तौर पर दो श्रेणियों में रखा जा सकता है—कड़ा और मुलायम।

कड़ा पनीर जैसे चेडर (cheddar) पास्चुरीकृत दूध से बनाया जाता है। इसमें थोड़ा लेक्टिक एसिड मिला दिया जाता है जो दुग्ध शर्करा को लेक्टिक एसिड में बदल देता है।

जामन (rennet) का इस्तेमाल करके दूध की प्रोटीन को एक किस्म के 'दही' में जमा दिया जाता है। जामन में एंजाइम (enzymes), रेन्निन (rennin) व पेस्पिन (pespin) शामिल होता है जो शिशु बछड़ों के पेट से प्राप्त किया जाता है। इसके बाद दही को घनों में काट दिया जाता है ताकि उनमें बचा हुआ द्रव तोड़ (whey) अलग हो जाय। इसे 38°C तक गर्म किया जाता है ताकि बचा खुचा तोड़ (whey) भी सूख जाय। इसे पुनः बड़े-बड़े टुकड़ों में काट कर दबाया जाता है ताकि तोड़ का अंतिम अंश तक उनसे निचुड़ जाय।

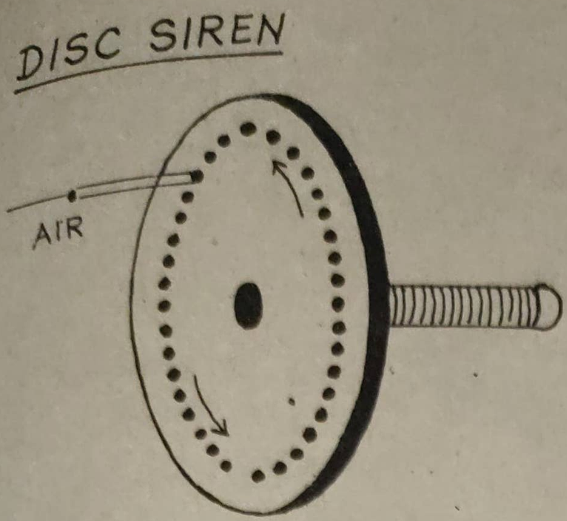


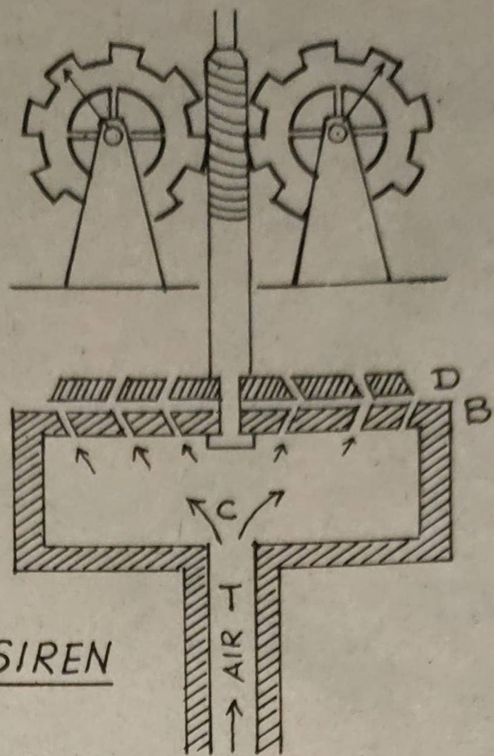
खुश्क 'दही' के इन टुकड़ों को छोटे-छोटे टुकड़ों में काट कर उनमें नमक मिला दिया जाता है जो संरक्षक (preservative) का काम करता है और उसका स्वाद बेहतर हो जाता है। अंत में 48 घंटों तक सांचों में इस दही को डालने से पनीर बनता है जिसे नियंत्रित तापक्रम और आर्द्रता में तीन से छः माह तक परिपक्व किया जाता है। यह परिपक्वता तथा बैक्टीरिया सम्बंधी और एंजाइम सम्बंधी क्रिया के कारण सम्पन्न होती है।

मुलायम पनीर भी इसी तरह बनता है लेकिन इसमें केवल एक अंतर होता है। इसमें बिना दबाव अथवा ऊष्मा का प्रयोग किये हुये तोड़ को बह जाने दिया जाता है। परिणामस्वरूप बने हुए पनीर में 50 से 70 प्रति. के बीच नमी होती है और इसे सांचों में डाल कर परिष्कृत करने पर एंजाइम पैदा होते हैं जिससे मुलायम पनीर को विशेष किस्म का स्वाद मिलता है।

लेक्टिक एसिड का पनीर दूध की प्रोटीन पर लेक्टिक एसिड की क्रिया द्वारा बनता है। एसिड प्रोटीन को मुलायम दही में जमा देता है जिससे तोड़ बह कर निकल जाता है। तत्पश्चात इसमें नमक मिला दिया जाता है। कोटेज पनीर (cottage cheese) भी इसी तरह बनता है। लेकिन इसे वसा रहित पास्चुरीकृत दूध से बनाया जाता है और दही को सप्रेटा के दूध से धोया जाता है। इस पनीर को इसका विशेष स्वाद व गंध देने के लिये इसमें अक्सर सप्रेटा के दूध का पाउड़र मिलाया जाता है।

पनीर बनाने की प्रक्रिया में दूध अपनी मात्रा का दसवां हिस्सा रह जाता है। दही अथवा मुलायम जेल दूध की मुख्य प्रोटीन (casein) से बनता है। यह तब होता है जब दुग्ध शर्करा में दूध के अंदर मौजूद माइक्रो-ओर्गेनिज्म द्वारा पर्याप्त लेक्टिक एसिड तैयार हो जाय अथवा जब उस पर रेन्निन की क्रिया हो जाय। दही जमने के क्षण दूध के सभी घटक, जिनमें अधिकांश बसा, कासीन तथा पानी में न घुल सकने वाले पदार्थ शामिल होते हैं, दही में मौजूद रहते हैं। हालैंड, फ्रांस, इटली तथा स्विट्जरलैंड जैसे कई युरोपीय देशों में सैकड़ों सालों से पनीर का निर्माण प्राथमिक आर्थिक महत्त्व का विषय रहा है। आधुनिक कारखानों में मानक विधियों और पद्धतियों से थोक मात्रा में बनने वाला पनीर अधिकतर एक जैसा ही होता है।



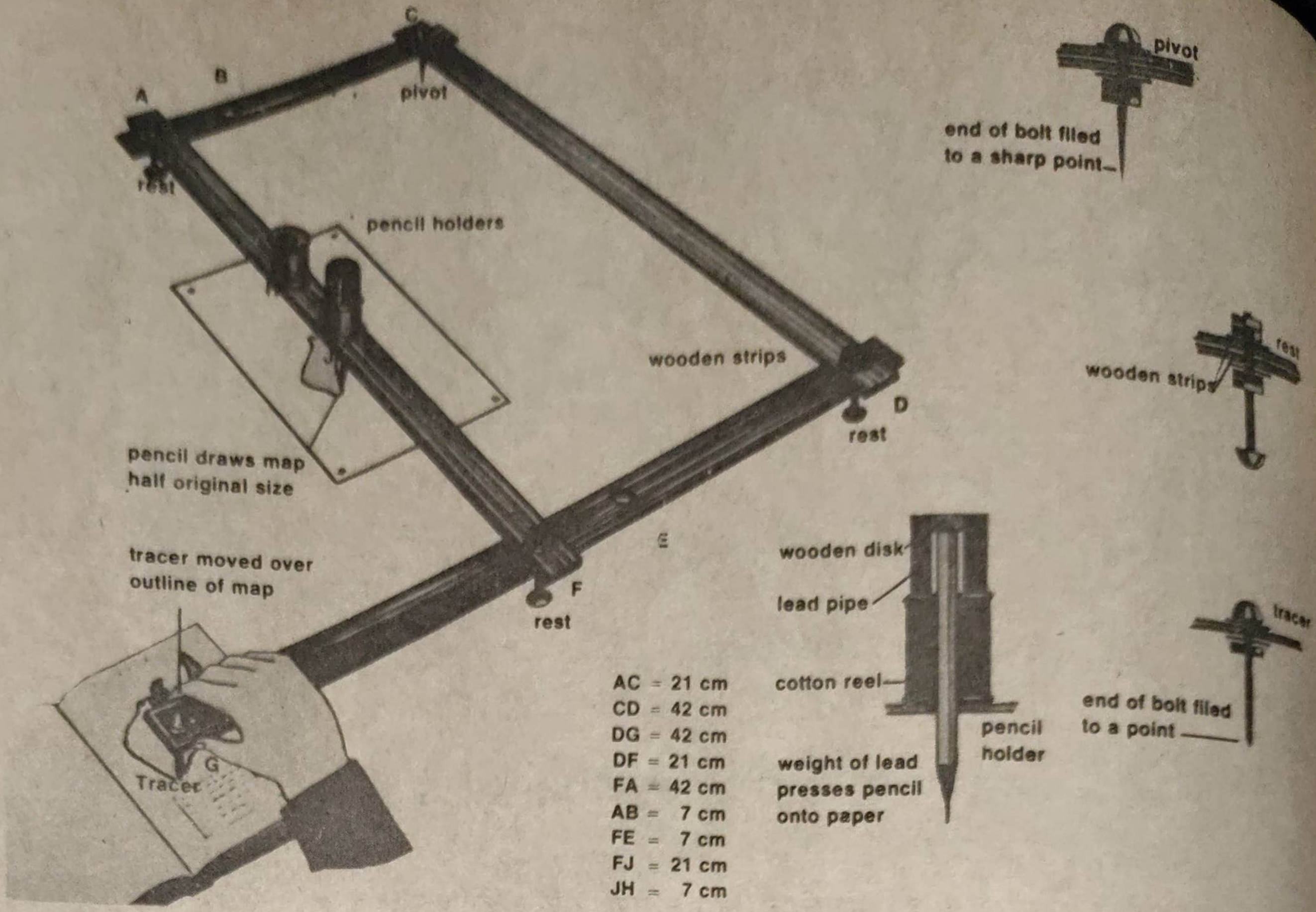

# सायरन से आवाज कैसे पैदा होती है?

सायरन एक ऐसा उपकरण है, जो सामान्यतः चेतावनी या कोई संकेत प्रसारित करने के काम आता है। यह बहुत ऊंची, चीखती हुई आवाज में एक निश्चित पिच पर बोलता है। यह बिजली की मोटर, भाप या हाथ के क्रैंक द्वारा कार्य करता है। आजकल सामान्य तौर पर सायरन फैक्टरियों में प्रयुक्त होते हैं।

सायरन का आविष्कार 18 वीं सदी में एक स्काट दार्शनिक जान रोबीसन ने किया था। फ्रांसीसी इंजीनियर चार्ल्स कॉगनियार्ड द ला टुअर ने इसका नामकरण किया। उन्होंने 1819 में ध्वनि पैदा करने वाले सायरन का निर्माण किया।

कॉगनियार्ड सायरन में एक गोलाकार खोखला बक्सा 'C' होता है, जिसे विन्ड चैस्ट कहते हैं। इसके ऊपरी सिरे पर एक डिस्क फिट होती है। इसमें बराबर के फासले पर अनेक टेढ़े सूराख एक दायरे में बने होते हैं। चैस्ट के निचले सिरे पर एक ट्यूब 'T' लगी होती है। इसमें से ऊपर की ओर हवा फूंकी जाती है। एक दूसरी डिस्क 'D' जिसमें उतने ही सूराख होते जो पहली से विपरीत दिशा में झुके होते हैं, पहली डिस्क को ढके रखती है, दोनों डिस्कों का आकार समान होता है। इस डिस्क को एक खास तकनीकी व्यवस्था से घुमाया जा सकता है। दबाव डालकर हवा को विंड चैस्ट में धकेला जाता है, जिससे डिस्क घूमने लगती है। हवा निचली डिस्क के सूराखों से अन्दर घुसती है और ऊपर की डिस्क के सूराखों से बाहर निकल जाती है। जब भी दोनों डिस्कों के सूराख ठीक ऊपर नीचे होते हैं, हवा का एक पफ (puff) बाहर निकलता है। इससे एक आवाज पैदा होती है। आवाज की पिच इस बात पर निर्भर करती है कि डिस्क के घूमने की गति क्या है।

आजकल सायरन के विकसित रूप बाजार में आ गये हैं। इन सायरनों में एक के अन्दर एक, दो सिलिन्डर होते हैं, जिनमें दो सूराख होते हैं। बिजली की एक मोटर बाहरी सिलिन्डर को घुमाती है। एक दूसरे तरीके से हवा या भाप सिलिन्डरों में फेंकी जाती है। सिलिन्डरों के अन्दर सूराख होते हैं, जो इनके चारों तरफ लाइनों में काट कर बनाये जाते हैं। हवा पहले सिलिंडर के सूराखों से घुसती है और दूसरे सिलिंडर के सूराखों से बाहर निकल जाती है। ऐसा तभी होता है, जब ये सूराख ऊपर नीचे होते हैं। इन सूराखों से हवा के गुजरने से आवाज पैदा होती है। बाहरी सिलिंडर जितना तेज घूमेगा आवाज उतनी ही तेज होगी।



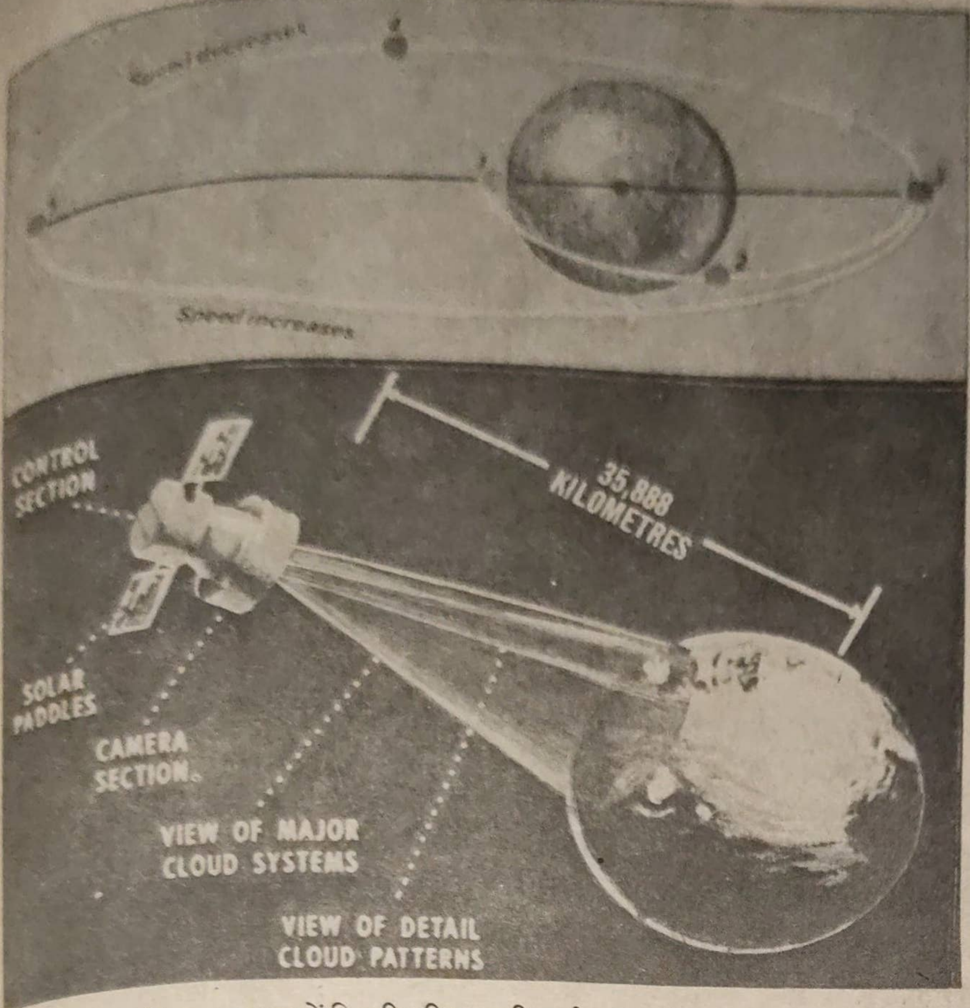

# पैंटोग्राफ (Pantograph) किसे कहते हैं?

पैंटोग्राफ एक ऐसा उपकरण है जिसका प्रयोग कलाकार और नक्शानवीस ज्यामितीय चित्रों को छोटे या बड़े स्केल में प्रतिलिपि बनाने में करते हैं।

पैंटोग्राफ अनेक छड़ों से बना होता है। ये छड़ें पिनों से जुड़ी होती हैं जिनको इधर-उधर हिलाया-डुलाया जा सकता है। इसमें एक संकेतक लगा होता है जो किसी डिजाइन या नक्शे की रेखाओं पर गति करता है। यह गति छड़ों में लगी पेन्सिल या पेन की ओर स्थानान्तरित हो जाती है। इससे मूल चित्र की प्रतिलिपि तैयार हो जाती है। छड़ों की स्थिति को समायोजित करके प्रतिलिपि का आकार बदला जा सकता है। ऊपर दिए चित्र के द्वारा हम पैंटोग्राफ की कार्य प्रणाली समझ सकते हैं।

लिंक 2, 3, 4 और 5 पिनों द्वारा बिन्दु O, A, B और C से जुड़े हुए हैं। जोड़ O स्थिर रहता है जबकि जोड़ A, B और C स्वतंत्रतापूर्वक गति कर सकते हैं। लिंक 5 एक छड़ के रूप में Q बिन्दु तक जाता है। बिन्दु P निर्देशक बिन्दु है और सामान्यरूप से लिंक 4 के साथ जुड़ा होता है। जबकि C विशिष्ट रेखा के साथ P बिन्दु को निर्देशित करता है। (जैसे : चित्र में दिखाया गया वर्ग) इसमें बिन्दु Q भी ऐसी ही रेखा पर चलता है लेकिन उसका पैमाना बड़ा हो जाता है। इसके विपरीत जब बिन्दु Q को निर्देशित किया जाता है तो बिन्दु P भी ऐसे ही रास्ते पर चलता है लेकिन एक छोटे पैमाने पर।

पैंटोग्राफ के लिंक दूसरी विधियों से भी व्यवस्थित किए जा सकते हैं। लेकिन सभी विधियों में यह समानान्तर चतुर्भुज बनाता है। पैंटोग्राफ इन्जिनीयरी से सम्बन्धित चित्रों और नक्शों को बड़ा या छोटा करने के काम आते हैं। ये जटिल किस्म की कटाई के लिये कटिंग टूल्स के निर्देशन में भी प्रयोग किए जाते हैं। आर्टिस्ट अपने चित्रों को अधिक स्पष्ट बनाने के लिए पैंटोग्राफ का प्रयोग करते हैं।




## अंतरिक्ष में उपग्रह (Satellite) कैसे ठहरते हैं?

अंतरिक्ष में एक कक्षा में किसी भी घूमती हुई वस्तु को उपग्रह कहते हैं। चन्द्रमा पृथ्वी का एक प्राकृतिक उपग्रह है, क्योंकि यह पृथ्वी के चारों तरफ घूमता है। बुध और शुक्र के सिवाय सभी ग्रहों के अपने-अपने प्राकृतिक उपग्रह हैं।

आज विश्व में वैज्ञानिकों ने कृत्रिम उपग्रह भी अन्तरिक्ष में भेज रखे हैं। ये मानव द्वारा निर्मित किये गये हैं। इन्हें राकेटों के द्वारा अन्तरिक्ष में स्थापित कर दिया जाता है। क्या तुम जानते हो कि ये उपग्रह अन्तरिक्ष में ठहरते कैसे हैं?

एक उपग्रह लगभग ऐसा लगता है जैसे किसी अखरोट को एक धागे के किनारे से बांध कर स्पेस में लटका दिया गया हो और वह घूम रहा हो। इसकी गति का केन्द्राभिसारी बल इसे बाहर की तरफ धकेलता है, पर धरती का गुरुत्वाकर्षण बल इसे दूर जाने से रोकता है। ये दोनों बल इसका संतुलन बनाये रखते हैं और यह कक्षा में घूमता रहता है। इस पर कोई प्रतिरोध शक्ति काम नहीं करती, क्योंकि अन्तरिक्ष में प्रतिरोध के लिए हवा होती ही नहीं। यह उपग्रह अनन्त काल तक इसी तरह घूमता रह सकता है, बशर्ते कि यह धरती के नजदीक न आए और ऊपरी वायुमंडल इसकी गति को मन्दा न कर दे। ये उपग्रह वृत्ताकार न घूमकर दीर्घवृत्त में घूमते हैं। इस उपग्रह का धरती के सबसे पास का बिन्दु अपभू (perigee) और सबसे दूर का बिन्दु उपभू (apogee) कहलाता है।

संसार का सबसे पहला उपग्रह स्पुतनिक-1 था। इसे 4 अक्तूबर 1957 को सोवियत संघ ने स्पेस में छोड़ा था। आज अन्तरिक्ष में बहुत से उपग्रह हैं। ये उपग्रह आजकल बहुत से लाभकारी काम कर रहे हैं। संचार उपग्रह रेडियो संकेतों को एक महाद्वीप से दूसरे महाद्वीप तक भेजते हैं। जिससे विश्व भर में टी.वी. और रेडियो के प्रसारण

सम्भव होते हैं। वैज्ञानिक उपग्रह अन्तरिक्ष के वातावरण की जांच-पड़ताल करते हैं और सूर्य, ग्रह तथा तारों का पर्यवेक्षण करते हैं। मौसम सम्बन्धी उपग्रह धरती के मौसम से सम्बन्धित फोटोग्राफ लेते हैं और वापिस धरती पर भेजते हैं। इससे मौसम सम्बन्धी भविष्यवाणियां अधिक सही निकलती हैं। दूसरे उपग्रह समुद्रयात्रा और वायुयात्रा में सहायक होते हैं। कुछ उपग्रह पृथ्वी में स्थित खनिज भंडारों की सूचना देते हैं। ये उपग्रह धरती में तेल और समुद्रों में मछली वाले स्थानों की सूचना भी देते हैं।

## विभिन्न प्रकार के कैलकुलेटर (Calculaters) क्या होते हैं?

कैलकुलेटर एक ऐसा उपकरण है जो अंकगणितीय गणनायें त्रुटिहीनता और तेजी के साथ कर सकता है। कैलकुलेटर मुख्यतः दो तरह के होते हैं : (1) यांत्रिक तथा (2) इलेक्ट्रोनिक। क्या तुम जानते हो कि ये कैलकुलेटर कैसे काम करते हैं?

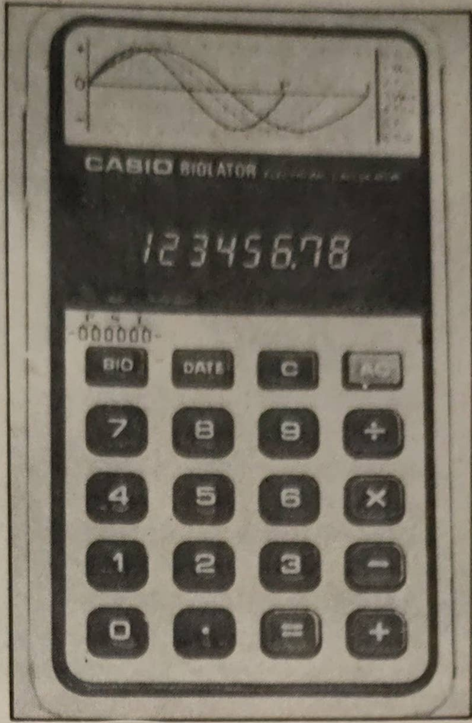
यांत्रिक कैलकुलेटरों में घूमने वाले पहिये तथा गरारियों का प्रयोग किया जाता है। एबेकस-(abacus) नामक प्रथम कैलकुलेटर में कुछ छड़ों के ऊपर चलने वाले मनकों का प्रयोग किया गया था। 1642 में ब्लेस पास्कल द्वारा एक आदिम जोड़ने की मशीन बनाये जाने के पहले एबेकस उपकरण को शताब्दियों तक इस्तेमाल किया जाता रहा। 19 वीं शताब्दी में चार्ल्स बेबेज ने एक कैलकुलेटर तैयार किया जिसे कम्प्यूटर का पूर्वज कहा जा सकता है। अमेरिकन आविष्कारक विलियम बरोज ने 1888 में पहली व्यावहारिक जोड़ने वाली मशीन पेटेण्ट कराई। इसने आगामी वर्षों में विभिन्न प्रकार के कैलकुलेटरों के विकास को सम्भव बनाया। चूंकि इन सभी में गतिशील पुर्जे इस्तेमाल किये गये थे इसलिये ये कैलकुलेटर धीमी गति से गणना करते थे तथा गणना में कभी-कभी बाधा भी पड़ती थी। ये कैलकुलेटर अत्यधिक इस्तेमाल के बाद गलतियां करने लगते थे। हालांकि यांत्रिक कैलकुलेटर अभी भी प्रयोग किये जाते हैं लेकिन अब उनका निर्माण नहीं किया जाता।

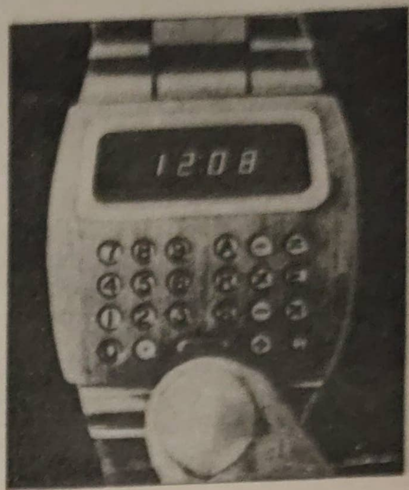
बुनियादी अंकगणितीय गणनाओं को सम्पन्न करने के लिये इलेक्ट्रोनिक कैलकुलेटर में अत्यंत छोटे-छोटे इलेक्ट्रोनिक परिपथों का प्रयोग किया जाता है। जोड़ने, घटाने, गुणा करने, भाग देने जैसी प्रारम्भिक अंकगणितीय गणनाओं के अलावा इन कैलकुलेटरों द्वारा ट्रिग्नोमेट्री तथा केलकुलस की जटिल गणनायें भी की जा सकती हैं।

कम्प्यूटर परिपथ तकनीक पर आधारित पहला इलेक्ट्रोनिक कैलकुलेटर "बेल पंच अनिता मशीन" (Bell Punch Anita Machine) ब्रिटेन में 1963 में बनाया गया। इसके परिपथ में हजारों अलग-अलग ट्रांजिस्टरों का प्रयोग किया गया था। इसने यांत्रिक कैलकुलेटरों के निर्माण का लगभग अंत कर दिया।

1960 के दशक के प्रारम्भ में फेयरचाइल्ड एण्ड टेक्सास इंस्ट्रयुमेण्ट्स द्वारा समाकलित परिपथों के प्रयोग के बाद इलेक्ट्रोनिक कैलकुलेटरों की सफलता स्वीकार कर ली गई। एक समाकलित परिपथ में कई हजार ट्रांजिस्टरों तथा उनके सहयोगी उपकरणों के बराबर एक ही परिपथ लगा होता है जिसे 0.3 वर्ग सें.मीं. जितने छोटे सिलिकन के एक टुकड़े से बनाया जाता है। समाकलित परिपथ पर आधारित तथा परिणाम प्रदर्शक प्रकाश छोड़ने वाले डायोड के प्रयोग से युक्त प्रथम सुसंहत कैलकुलेटर को अभी हाल ही में, 1971 में, बाउमर कार्पोरेशन द्वारा बनाया गया और तभी से उसका उत्पादन बड़े ऊंचे पैमाने पर हो रहा है। तथा साथ ही साथ उनकी कीमत भी कम होती जा रही है।





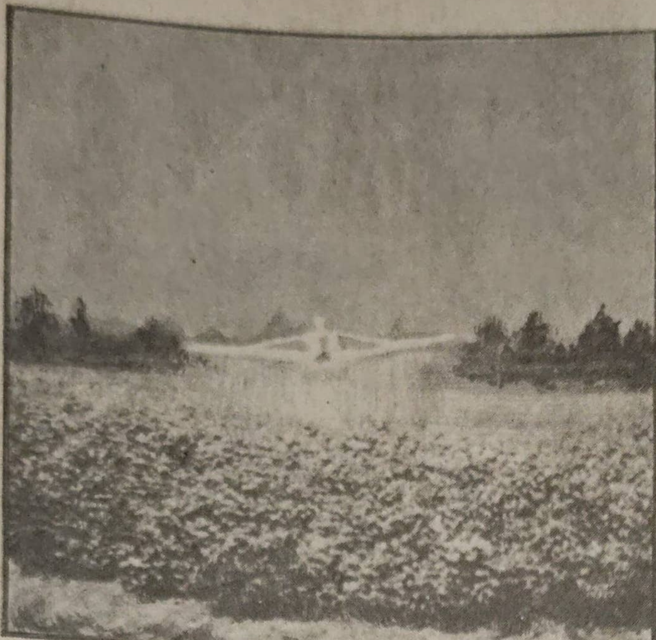




एक कैलकुलेटर के परिचालन का नियमन एक समय दर्शक परिपथ (clock circuit) द्वारा होता है जिससे अपने नाम के अनुरूप ही समय के स्पंद (time pulses) पैदा होते हैं जिनका इस्तेमाल मशीन के दूसरे हिस्सों के संचालन को समकालक (synchronise) बनाता है। एक साधारण कैलकुलेटर में यदि समय दर्शक प्रति सेकंड 250,000 स्पंद की दर से काम करे तो इसका अर्थ यह होगा कि एक सेकंड में वह कैलकुलेटर 250,000 बार परिचालित होगा।

अपनी गणनाओं को सम्पन्न करने के लिये कैलकुलेटरों को द्वि-चर अंकगणित के एक ऐसे रूप का प्रयोग करना पड़ता है जो 2 के अंक पर निर्भर करता है तथा सभी द्वि-चर अंकों को एक (1) और (0) के संयोगों द्वारा प्रदर्शित करता है। एक कैलकुलेटर में–'1' उस समय दिखाई पड़ता है जब वह चालू होता है तथा बंद हालत में उसमें शून्य दिखाई देता है।

कैलकुलेटरों द्वारा प्रयुक्त द्वि-चर अंकगणित को (द्वि-चर कूटयुक्त दशमलव) बाइनरी कोडिड डेसमिल (binary coded decimal) (BCD) कहते हैं। कैलकुलेटर में इनकोडर (encoder) (कूट युक्त करने वाला) लगा होता है जो दशमलव परिणाम की-बोर्ड से बी सी डी में अनुवाद कर देता है तथा एक डिकोडर (decoder) (कूट तोड़ने वाला) बी सी डी को दशमलव परिणाम में बदल देता है ताकि उसे प्रदर्शित किया जा सके।

कुछ कैलकुलेटरों के पास सूचनायें एकत्रित करने की इलेक्ट्रोनिक स्मरण शक्ति होती है। कुछ कैलकुलेटरों से कुछ काम स्वचालित तरीके के करवाये जा सकते हैं। इलेक्ट्रोनिक कैलकुलेटरों का अत्यंत सहजता से प्रयोग किया जा सकता है तथा वे लगभग त्रुटिहीन होते हैं। ये कैलकुलेटर सुविधाजनक आकारों ब विभिन्न किस्मों में आज बाजार में उपलब्ध हैं।





# कीटनाशक दवायें क्या हैं?

मनुष्य या उसके अन्य हितों के लिये कोई विशिष्ट खतरा पैदा कर देने वाली कोई वनस्पति अथवा जीव पेस्ट (pest) कहलाता है। इन वनस्पतियों अथवा जीवों को शांत करने, नियंत्रित करने तथा नष्ट करने के लिये इस्तेमाल होने वाले रसायनों को कीटनाशकों (pesticides) के नाम से पुकारा जाता है। फसलों अथवा अन्य उपयोगी वनस्पतियों के मुकाबिले अनावश्यक वनस्पतियों की बढ़त नियंत्रित करने के लिये हम आजकल एलगासाइड्स (algaecides), डेफोलियांट्स (defoliants), डेसीकोंट्स (desicoants), हर्बीसाइड्स (herbicides), वनस्पति विकास विनियमन तथा फंगीसाइड्स (fungicides) का प्रयोग करते हैं। अट्रेक्टेंट्स (attractants), इंसेक्टीसाइड्स (insecticides), मिटीसाइड्स (miticides) अथवा अकारीसाइड्स (acaricides), मोल्यूस्कीसाइड्स (molluscicides), नेमाटोसाइड्स (nematocides), रिपेलेण्ट्स (repellants) तथा रोडेण्टीसाइड्स (rodenticides) को परोपजीवी कीड़ों तथा जीवों, फसलों, वनस्पतियों खाद्यों, सूत, तथा मनुष्यों का बीमारियों से सम्पर्क कराने वाले अवयवियों को मारने के काम में लाया जाता है।

अधिकांश कीटनाशक रासायनिक यौगिक होते हैं और इसी तरह से अर्थात् कुछ चयापचयी (metabolic) प्रक्रियाओं को रोक कर काम करते हैं। ये आपस में संरचना, शक्ति, काम करने के तरीके व प्रभाव की गति के मामले में अलग-अलग होते हैं। इसलिये संक्रामण की अलग-अलग स्थितियों में अलग-अलग कीटनाशक प्रयोग होते हैं।

लेड आर्सनेट (lead arsenate) व कैल्सियम आर्सनेट (calcium arsenate) कुछ सामान्य इंसेक्टीसाइड्स हैं जो मूलतः विष होते हैं। प्रयोग करने पर वे जहर की भांति काम करते हैं। सोडियम फ्लोराइड (sodium flouride) तथा क्रियोलाइट (cryolite) जैसे फ्लोराइड के यौगिक कीड़ों को मारने के काम भी आते हैं। डी.डी.टी, बी.एच.सी, लिडेंन (lindane) आल्डरिन (aldrin), एण्डरिन (endrin) इत्यादि जैसे क्लोरीनेटिड हाइड्रोकार्बन भी कीड़ों के लिये विनाशकारक साबित हो जाते हैं। इस समय इंसेक्टीसाइड्स का सबसे बहुमुखी तथा सबसे बड़ा वर्ग ओर्गनोफास्फेट्स (organophosphates) है। कार्बामेट्स (carbamates) इंसेक्टीसाइड्स का अपेक्षाकृत नया वर्ग है जिसमें कार्बामिल (carbamyl) मेथोमिल (methomyl) तथा

कार्बोफुरान (carbofuran) जैसे यौगिक शामिल होते हैं। हाइड्रोजन साइनाइड (hydrogen cyanide) तथा निकोटीन (nicotine) इत्यादि जैसे फमीगेण्ट्स (fumigants) कीडों को उनके श्वांस क्रिया तंत्र को प्रभावित करके मार डालते हैं।

इंसेक्टीसाइड्स से चींटियों को भी मारा जा सकता है। अरामाइट (aramite) तथा केल्थाने (kelthane) जैसे कुछ यौगिक विशेषरूप से चींटियों के खिलाफ प्रयोग करने के लिये बनाये गये हैं।

रिपेलेण्ट्स जीव-जंतुओं को मारने के बजाय उनमें विकर्षण उत्पन्न कर देते हैं। मुख्यतः उनका इस्तेमाल मच्छरों, खून चूसने वाली मक्खियों तथा पिस्सुओं के विरुद्ध किया जाता है। डाइमेथाइल पेथालेट (dimethyl pathalate) और डीट (deet) कुछ सामान्य किस्म के रिपेलेंट हैं।

मिसाल के तौर पर कुछ कीटनाशक पेस्ट्स के ऊपर अप्रत्यक्ष रूप से असर डालते हैं। केमोस्टेरिलांट्स (chemosterilants) कीट पेस्ट्स को सीधे-सीधे मारने के बजाय उनके पुनः उत्पादन में बाधा डालता है। आमतौर से इस्तेमाल किये जाने वाले केमोस्टेरिलांट्स अफोलेट (apholate), मेटेपा (metepa) एमिनोप्टेरिन (aminopterin) व अमेथोप्टेरिन (amethopterin) आदि होते हैं। वे कीटों पर नसबंदी जैसा असर डालते हैं।

फंगीसाइड्स अनावश्यक फंगस बढ़ोत्तरी का सफाया करने में प्रयोग होता है। आमतौर से प्रयोग होने वाले फंगीसाइड्स में लाइम सल्फर (lime sulphur), बोर्डेक्स मिक्सचर (bordeaux mixture), कापर सल्फेट (copper sulphate), मरक्यूरिक क्लोराइड (mercuric chloride), केडमियम क्लोराइड (cadmium chloride), फिनायल मरक्यूरिक एसीटेट (phenyl mercuric acetate), फेरबाम (ferbam ), थिराम (thiram), फोल्पेट (folpet), डाइक्लोरन (dichloran) आदि शामिल होते हैं।

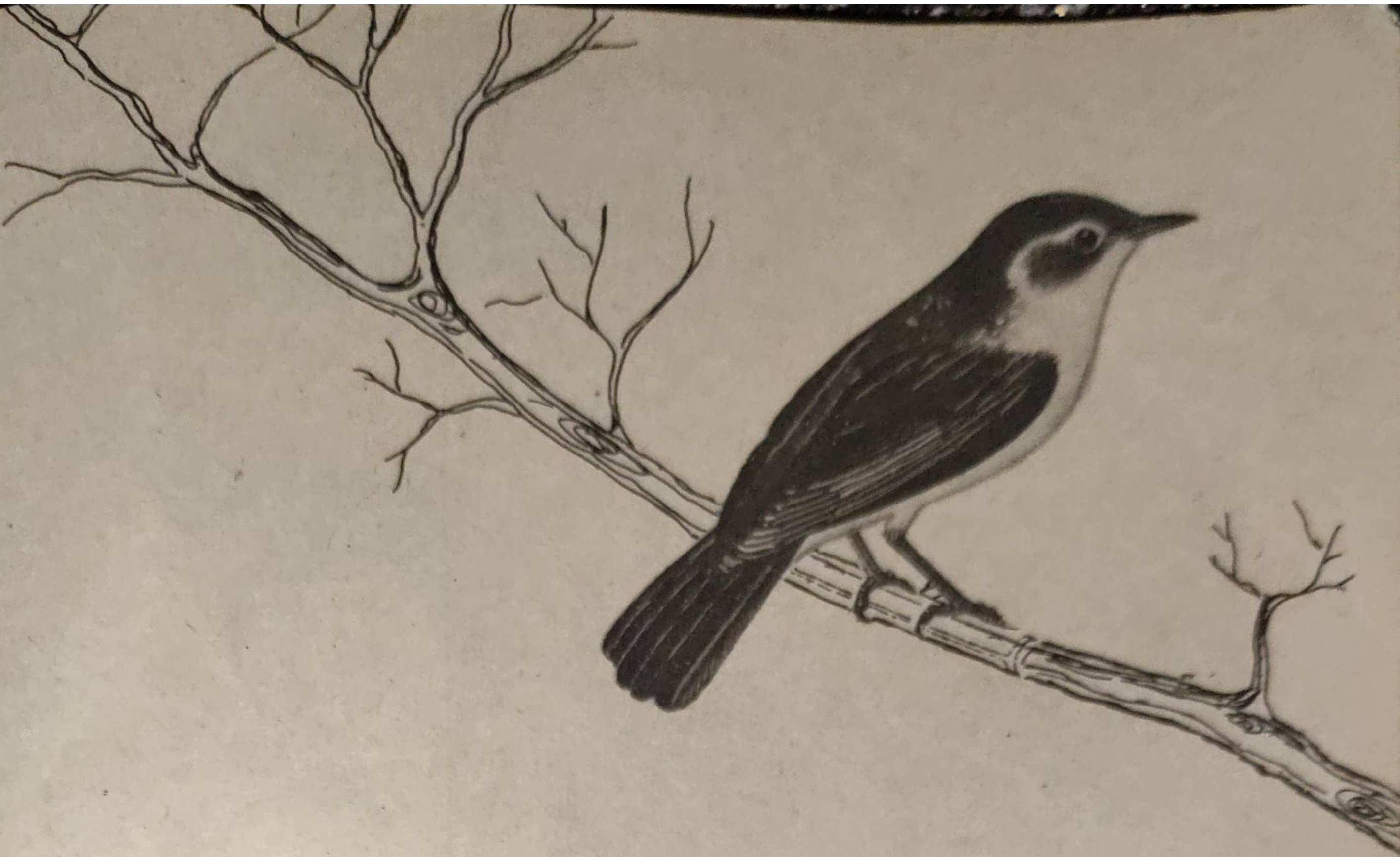
हर्बीसाइड्स को दो श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है : नान-सिलेक्टिव जो हर किस्म की अनावश्यक वनस्पतियों को खत्म कर देते हैं तथा सिलेक्टिव जो वनस्पतियों के कुछ समूहों को ही खत्म करते हैं। इनमें इस्तेमाल किये जाने वाले कुछ सामान्य नाम हैं—सोडियम आर्सेनाइट काकोडायलिक एसिड डालापोन (sodium arsenite cacodylic acid dalapon), अटाजाइन (atazine), बार्बन (barban) इत्यादि।

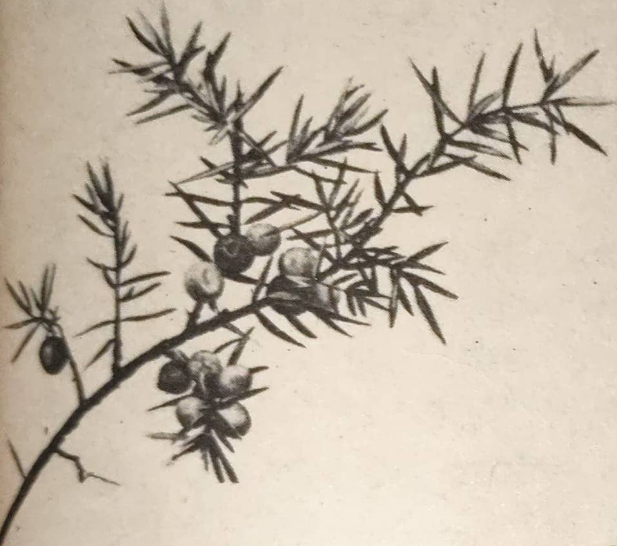
रोडेंटीसाइड्स मुख्यतः कशेरुकी (vertebrate) पेस्ट्स के खिलाफ प्रयोग होते हैं। थेलियम सल्फेट, (thallium sulphate), अर्सेनिक ट्राइआक्साइड (arsenic trioxide), आर्सेनिक सल्फाइड (arsenic sulphide), स्ट्रेच्निन (strychnine), कौमाफेने (coumafene), सोडियम फ्लोरोसिटेट (sodium fluoroacetate) इत्यादि सर्वाधिक विषाक्त रोडेण्टीसाइड्स होते हैं।

कीटनाशक आमतौर पर द्रव अथवा ठोस के रूप में निर्मित किये जाते हैं। द्रव की अवस्था वे पानी अथवा पेट्रोलियम तेल में घुल जाते हैं। ठोस की अवस्था में उनका स्वरूप पाउडरनुमा होता है। अधिकांश कीटनाशक हाइड्रौलिक स्प्रेयर्स के माध्यम से छिड़के जाते हैं। उन्हें कोहरे (fog) अथवा धुएं के रूप में भी इस्तेमाल किया जा सकता है अथवा हाथ से चलाये जाने वाले स्प्रेयर्स की मदद से उन्हें घर के अंदर भी छिड़का जा सकता है।

निस्संदेह कीटनाशक हमारे लिये बेहद उपयोगी हैं लेकिन पर्यावरण में उनका संचय मनुष्य तथा वन जीवन के लिये गम्भीर खतरा उत्पन्न कर सकता है।

वैज्ञानिकों ने पेस्ट के नियंत्रण के लिये जैविकीय तरीके विकसित कर लिये हैं। इस पद्धति में पेस्ट को नियंत्रित करने के लिये उसके प्राकृतिक शत्रुओं का प्रयोग किया जाता है। इसका एक लोकप्रिय उदाहरण घर में चूहे पकड़ने के लिये बिल्ली पालना है।

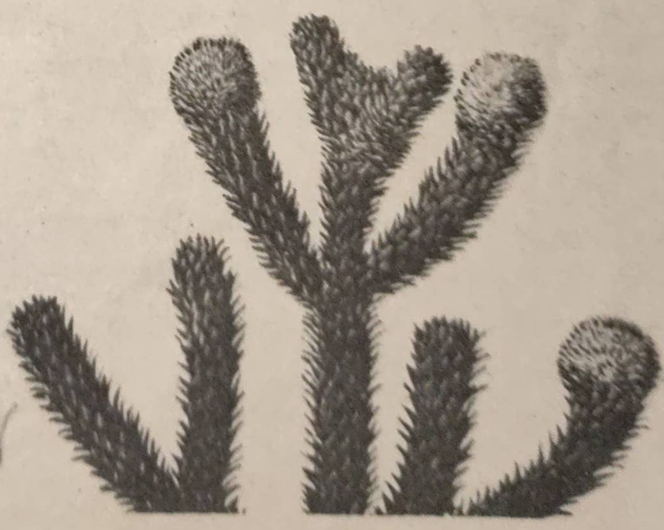




# 3

# PLANTS AND ANIMALS







## कौन-कौन से जीव जंतु तथा पेड़ पौधे संरक्षणीय हैं?

कुछ पेड़ पौधों तथा जीव जन्तुओं का संरक्षण करना जरूरी है, क्योंकि उनके विलुप्त हो जाने का डर है। बढ़ती हुई जनसंख्या तथा प्राकृतिक पर्यावरण में होने वाले परिवर्तनों से बहुत से जीव-जंतुओं तथा पेड़ पौधों के जीवन के लिए संकट पैदा हो गया है। क्या तुम जानते हो कि वे कौन-कौन से पेड़ पौधे तथा जीव जन्तु हैं, जिनका विलुप्त होने का डर है और इसलिए उनकी सुरक्षा करनी चाहिए?

कई तरह से मनुष्य स्वयं वन जीवन के लिए काफी बड़ा खतरा है। सर्वप्रथम बढ़ती हुई जनसंख्या अधिकाधिक भूमि पर कब्जा करती चली आ रही है। जिससे वन जीवन के लिए भूमि की कमी होती जा रही है। इसमें व्यापक फार्मिंग का पहलू भी शामिल हैं। जंगलों और बंजरों को जोत डाला गया है तथा मीलों दूरी तक झाड़ियों की सफाई कर दी गई है। दूसरे मनुष्य ने जीव-जंतुओं का शिकार करना शुरू कर दिया जिससे उनके विलुप्त होने का डर पैदा हो गया है। पिछली शताब्दी में शिकार द्वारा ग्रेट आक (great Auk) का विलुप्त होना इसका एक अच्छा उदाहरण है। शायद इससे भी बुरा हाल डोडो (dodo) का हुआ। आजकल व्हेल मछलियों का अस्तित्व भी खतरे में है। कई जीव-जंतुओं के जीवन को प्रदूषण भी प्रभावित कर रहा है। प्रत्येक वर्ष लाखों लाख समुद्री चिड़िया अत्यंत दुखद मृत्यु को प्राप्त हो जाती हैं। क्योंकि उनके पंखों पर लिसलिसा सा काले तेल का कचरा लिपट जाता है।

इस समय जिन जंगली जीवों को विशेष सुरक्षा की आवश्यकता है उनमें चीता, बबर शेर, प्यूमा (puma), तेंदुआ, हमबेक (humpback) व्हेल, दैत्याकार सेबल (sable) बारहसिंगा तथा ध्रुवीय भालू शामिल हैं। इन पशुओं की संख्या हर साल कम होती जा रही है। इसलिए इनकी सुरक्षा करना बेहद जरूरी है। अगर वे एक बार विलुप्त हो गए तो फिर कभी पैदा न हो सकेंगे।

पेड़ पौधों में ऐसे कई जंगली फूल हैं जो मुश्किल से मिलते हैं और उनके भी लुप्त हो जाने का खतरा है। इनमें लाल हैलेबोराइन (helleborine), चेड्डर पिंक (cheddar pink), मंकी आर्किड (monkey orchid), टफ्टिड सैक्सीफ्रेज (tufted saxifrage), अल्पाइन कैचफ्लाई (alpine catchfly) और अल्पाइन जेन्टियन (alpine gentian) नामक फूल मुख्य हैं।

आज विश्व के लगभग सभी राष्ट्रों में वन्य संरक्षण कानून बनाए जा चुके हैं। इन सब कानूनों का उद्देश्य जंगली जानवरों को विलुप्त होने से बचाना है।

## पेड़-पौधों के बीजों का प्रकीर्णन कैसे होता है?

यद्यपि पेड़-पौधे भी जीवों के वर्ग में आते हैं लेकिन दूसरे जन्तुओं की भांति वे एक स्थान से दूसरे स्थान तक चल कर जा नहीं सकते। उन्हें एक स्थान पर स्थिर रहना पड़ता है। लेकिन मनोरंजन की बात यह है कि इन स्थिर पेड़-पौधों ने अपने बीजाणुओं अथवा बीजों को छितराने के लिए विशेष संरचनाएं विकसित कर ली हैं। इस प्रक्रिया को बीजों का प्रकीर्णन कहते हैं। क्या तुम जानते हो कि प्रकीर्णन की यह क्रिया कैसे होती है?

मुख्य रूप से बीजों के बिखरने के लिए चार कारक जिम्मेदार होते हैं : स्वयं पेड़-पौधे (स्फुटन–dehiscence), हवा, पानी और जानवर।

विस्फोट या स्फुटन द्वारा प्रकीर्णन तब होता है जब एक बीजधारी संरचना, जैसे फली, फट कर हवा में अपने बीज फेंक देती है। ये बीज पौधे अथवा वृक्ष से कुछ सेंटीमीटर अथवा कई किलोमीटर दूर गिर सकते हैं। यह बीजों के भार तथा उन्हें फेंके जाने वाली शक्ति पर निर्भर करता है। इस ढंग से अपने बीज बिखराने वाले पौधों में मटर वंश के पौधे, सरसों व गुलमेंहदी वंश के पौधे आते हैं।

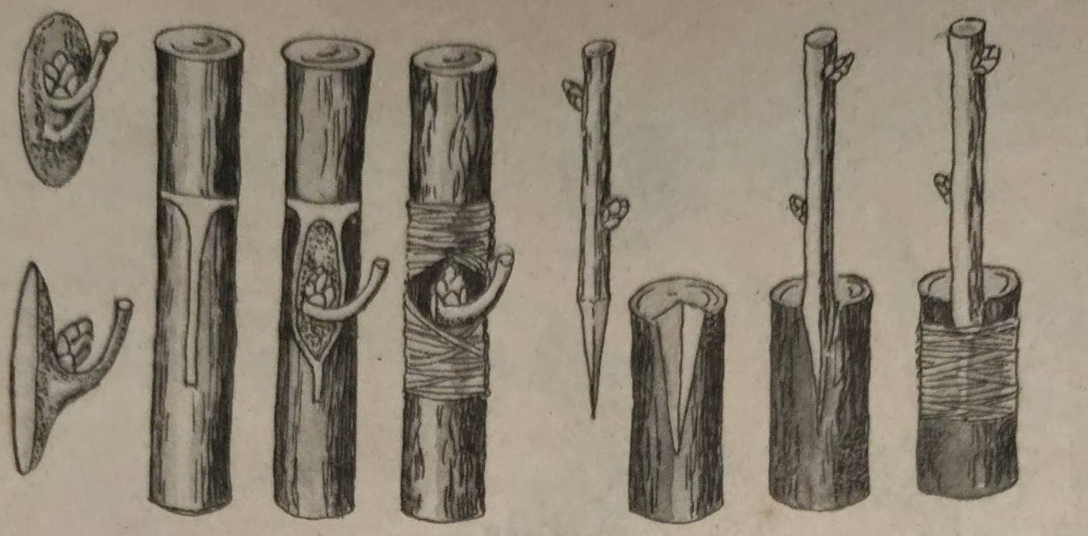
हवा भी बीजों के बिखराव के लिए एक प्रभावी कारक है। हल्के वजन के बीज, हवा के साथ उड़ते हुए एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंच जाते हैं। घास के कुछ बीजों को तो 1000 मीटर की ऊंचाई तक पाया जा चुका है। हल्के वजन के ऑर्किड (orchid) बीजों को उनके मूल पौधों से काफी लम्बे फासले पर पाया जा चुका है। डेण्डेलियन (dandelion) तथा कैटेल (cattail) जैसे कुछ पौधों के बीजों में फूले हुए बाल होते हैं जो उन्हें हवा में तैरने में मदद करते हैं। मैपल (maple), एश (ash) और बॉक्स एल्डर (box elder) के बीजों की संरचना पंखों जैसी होती है। अतः वे छोटे-छोटे हैलीकाप्टरों की तरह हवा में उड़ते हुये एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंच जाते हैं।

बीजों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने में पानी भी एक अन्य प्रभावी कारक का काम करता है। पानी द्वारा बिखराव के लिए बीजों को वाटर-प्रूफ होना चाहिए तथा उनमें बहने की क्षमता होनी चाहिए। मैनग्रोव्स (mangroves) तथा नारियल के बीज अपने सख्त आवरण के कारण पानी के साथ बहते हुए एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंच जाते हैं।



जीव जंतुओं के माध्यम से बिखराव के लिए पेड़-पौधों ने कई तरह की संरचनाओं का विकास कर लिया है। कुछ बीजों में चिपकने वाले कांटे (burr) तथा अटक जानेवाले कांटे (hooks) होते हैं जो जीव-जंतुओं की त्वचा, बालों अथवा पूंछ में लग जाते हैं। जमीन पर गिरने से पहले इन बीजों की लम्बी दूरियों तक चले जाने की सम्भावना रहती है। मिस्टलेटो (mistletoe) जैसे बीज चिपकने वाले गोल फलों में बन्द होते हैं। जब कोई चिड़िया अथवा जंतु इनको खाता है तो उनके पैरों, मुंह अथवा शरीर से बीज चिपक जाते हैं। कुछ बीज रसदार स्वादिष्ट फलों से संलग्न होते हैं जो चिड़ियों, जंतुओं तथा मनुष्यों को बेहद पसंद आते हैं। इन फलों को बीज सहित खाया जाता है; लेकिन इन बीजों पर पाचन क्रिया कोई असर नहीं डालती। मल के रूप में ये बीज बाहर निकल आते हैं। अंगूर, शहतूत (mulberry) तथा नाशपाती के बीजों का इसी तरह से बिखराव होता है। क्लोवर (clover) व खाद्यान्न की फसलों के बीजों का बिखराव अकसर मवेशियों और भेड़ों जैसे चरनेवाले पशुओं द्वारा होता है।

सेब के बीच का हिस्सा, आडू के बीच का गड्ढा तथा रसदार फलों के अखाद्य बीजों का बिखराव अकसर मनुष्यों द्वारा फेंकने से होता है। लोग अनजाने में हवाई जहाजों, गाड़ियों अथवा नावों द्वारा प्रायः इन बीजों को दूर दूर तक ले जाते हैं।





# क्या एक प्रकार के पेड़ से दूसरे प्रकार के पेड़ के फल पैदा किये जा सकते हैं ?

इस प्रश्न का उत्तर है 'हां'। कई पेड़ 'कलम लगाने' (grafting) की सरल प्रणाली से दूसरी किस्म के फल पैदा कर सकते हैं। कलम लगाना एक ऐसी तकनीक है जिसमें एक पौधे के भाग को दूसरे से जोड़ा जाता है। यदि नाशपाती के पेड़ की किसी टहनी से तोड़ी गई कली को बिही (quince) की झाड़ी की छाल में छेद करके सावधानी से प्रवेश करा दिया जाय तो एक नाशपाती की डाली उग जाएगी तब बिही की झाड़ी में नाशपातियां भी पैदा होंगी तथा बिही के फल भी।

इसी विधि द्वारा बादाम के पेड़ से आड़ू (peaches) तथा बादाम दोनों ही पैदा किये जा सकते हैं। कभी कभी कलम लगा कर विकलांग पेड़ और झाड़ियां पैदा की जाती हैं। यह तकनीक कृषि के लिये बहुत ही महत्त्वपूर्ण है।

कलम लगाने की तकनीक का सबसे बड़ा लाभ यह है कि दूसरा प्रयोग किसी विशेष उत्पाद (product) की किस्म बेहतर करने के लिए किया जा सकता है। किसी बेहतर नर्सरीमैन (nurseryman) अथवा माली के लिये इस बात की गारन्टी करना सम्भव है कि उसके नये पेड़ों तथा झाड़ियों में भी पुराने पेड़ों व झाड़ियों की भांति अच्छे तथा विभिन्न किस्मों के फल लगेंगे। एक पेड़ से टहनी लेकर दूसरे पेड़ में कलम लगाने से उसमें वैसे ही फल पैदा होंगे जैसे उस पेड़ में पैदा होते जिससे वह टहनी ली गई है।

किसी कीलदार टहनी अथवा कलम को दूसरे पौधों में लगाने के लिए कई तरीके प्रयोग किये जाते हैं लेकिन दो नियमों का हमेशा पालन किया जाता है : पहला, केवल आपस में संबंधित पेड़ों अथवा झाड़ियों की जातियों की ही कलमें लगाई जा सकती हैं। अर्थात सेब की कलम नाशपाती व बिही के पेड़ों पर लगाई जा सकती है तथा आड़ू की कलम खूबानी, आलूबुखारा, बादाम तथा गुठली वाले अन्य फलों के पेड़ों पर लगाई जा सकती है।

आड़ू के पेड़ पर सेब की कलम लगाना असम्भव है।

दूसरा नियम यह है कि कलम की महत्त्वपूर्ण डाल से युक्त कैम्बियम (cambium) पर्त को उस तने की कैम्बियम पर्त को स्पर्श करना चाहिए जिस पर कलम लगाई गई है वरना कलम लगी टहनी विकसित नहीं होगी।

कलम लगाने की कई तकनीकें हैं। छाल के नीचे एक कली प्रवेश करा कर भी कलम लगाई जा सकती है तथा पेड़ की लम्बी टहनियों को छाल के बड़े-बड़े कटानों को भर कर भी कलम लगाई जा सकती है।

दिलचस्पी का विषय यह है कि कलम लगाने की तकनीक को जीव जन्तुओं पर भी लागू किया जा रहा है। पसलियों से ली गई एक हड्डी को शल्य क्रिया द्वारा नाक की हड्डी पर भी जोड़ा जा सकता है जिससे नई नाक का निर्माण हो जाता है। कुछ अन्य प्रयोगों में शरीर के जले हुए ऊतकों के निशान मिटाने के लिए शरीर के दूसरे भाग से स्वस्थ त्वचा लेकर लगा दी जाती है।




# कौन से पक्षी उड़ने में असमर्थ हैं?

पृथ्वी पर पक्षियों की ऐसी बहुत-सी जातियां हैं जो उड़ नहीं सकतीं क्योंकि कई हजार वर्ष पहले उन्होंने अपने पंखों का प्रयोग करना बंद कर दिया था। शायद उनकी जीवन स्थितियां ही ऐसी थीं जिनमें उन्हें पंखों की आवश्यकता नहीं होती थी या तो वे ऐसे स्थानों पर रही थीं जहां उनका शिकार करने के लिए उनके शत्रु नहीं थे या उनका आकार इतना बड़ा था कि वे मुसीबत से बचने के लिए अपनी टांगों पर भरोसा कर सकती थीं। परिणाम यह हुआ कि उनके पंख प्रयोग न होने के कारण उड़ने योग्य नहीं रह गए और वे धीरे-धीरे उड़ने से रहित हो गए।

क्या तुम जानते हो कि वे कौन से पक्षी हैं? जो उड़ नहीं सकते। उदाहरण के लिए पेंग्विन पक्षी ने अपने पंखों को चप्पुओं के रूप में बदल लिया है। इस तरह उसकी उड़ने की क्षमता तो समाप्त हो गयी है लेकिन वह अच्छी तैराक बन गयी है। ये पक्षी मुख्यतः अण्टार्कटिका के किनारे दक्षिणी गोलार्द्ध में मिलते हैं।

न्यूजीलैंड की किवी चिड़िया ने सूंघकर रात में भोजन तलाश करने की आदत डाल ली है। इस चिड़िया की उड़ने की शक्ति समाप्त हो गयी। चूंकि इस चिड़िया ने अपनी आंखों का इस्तेमाल करीब-करीब बंद ही कर दिया था इसीलिए उसकी दृष्टि भी बहुत कमजोर हो गई। इन चिड़ियों के पंख तो होते हैं लेकिन छोटे होते हैं तथा शेष शरीर की भांति, परों से ढके रहते हैं।

न उड़ने वाली सबसे भयंकर चिड़िया कासोवरी (cassowary) है जिसका निवास इंडोनेशिया के जंगलों में रहता है। यह चिड़िया न तो मनुष्यों से डरती है और न ही पशुओं से। यह अपनी लम्बी-लम्बी टांगों का इस्तेमाल करके मुड़े हुए नाखूनों द्वारा तेजी से हमला करती है।

संसार का न उड़ने वाला सबसे विशालकाय पक्षी अफ्रीकी शुतुरमुर्ग है। 2.5 मीटर लम्बा यह पक्षी 40 मील प्रति घंटा की रफ्तार से दौड़ सकता है और इसका एक कदम 4.5 मीटर का होता है।

इसके बाद आकार में दूसरे नम्बर की न उड़ने वाली आस्ट्रेलियायी चिड़िया एमू (emu) है। दक्षिण अमेरिका में पायी जाने वाली रिया (rhea) नाम की चिड़िया भी उड़ने में असमर्थ होती है। पिछली शताब्दी में इन चिड़ियों का हजारों की संख्या में टोप और पंखों के निर्माण के लिए शिकार किया गया।

## क्या कुछ पौधे भी गति करते हैं?

हम यह भलीभांति जानते हैं कि अधिकांश जीव-जंतु एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्वयं चल कर जा सकते हैं लेकिन सभी पेड़ पौधे आजीवन एक ही जगह स्थिर बने रहते हैं। लेकिन यह जानना महत्त्वपूर्ण होगा कि कुछ ऐसे भी पेड़ पौधे हैं, जो स्वयं गति कर सकते हैं। उदाहरण के लिए 'स्लिम मोल्ड्स' (slime molds) नामक पौधा अमीबा (ameba) की तरह एक स्थान से दूसरे स्थान तक 'कोज' करता हुआ चलता है। काई (algae) की कई किस्में अपने कोड़ानुमा 'फ्ले जल्स' का पानी में चप्पू की तरह इस्तेमाल करके गति करती हैं। बहुत सी वनस्पतियां खासतौर से छोटी वनस्पतियां ऐसे गतिशील नर गेमेट (gametes) पैदा करती हैं जो अंडों के उर्वरण के लिए तैरते हैं। इन अपवादों के अलावा वनस्पतियों की गतिशीलता आमतौर से उनकी कुछ संरचनाओं की गतिशीलता तक सीमित रहती है तथा वनस्पति स्वयं एक ही जगह स्थिर रहती है।

वनस्पतियों की गतिशीलता तीन प्रकार की होती है ट्रोपिज्म (tropism) ii न्यूटेशंस (nutations) (iii) नास्टिक मूवमेण्ट्स (nastic movements)।

ट्रोपिज्म एक प्रकार की विकास प्रतिक्रिया है जो विशेष तरह के पर्यावरण सम्बंधी उद्दीपन के कारण होती है। विकास की दिशा उद्दीपक के द्वारा निर्धारित होती है।

धनात्मक ट्रोपिज्म उद्दीपक की दिशा में होता है तथा नकारात्मक ट्रोपिज्म उद्दीपक की दिशा के विपरीत होता है। ट्रोपिज्मों की प्रक्रिया आक्सिन (auxins) नामक विशेष वृद्धि हारमोनों (hormones) के कारण होती है। अधिकतर वनस्पतियों में ये आक्सिन किसी प्रभावित मार्ग में उनके कारण उस ओर की कोशिकाएं तेजी से विभक्त होकर बढ़ती हैं। परिणामस्वरूप वनस्पति का वह अंग अधिक आक्सिस वाली सतह की ओर से दूसरी तरफ मुड़ जाता है।



ट्रोपिज्म की भी कई किस्में होती हैं। प्रकाश के उद्दीपन में हुई विकास प्रतिक्रिया को फोटो-ट्रोपिज्म (phototropism) कहते हैं। फोटो-ट्रोपिज्म में प्रकाश से दूर रहने वाले हिस्से पर आक्सिन जमा हो जाते हैं। इसके कारण तना और पत्तियां प्रकाश की दिशा में बढ़ती हैं। जड़ें ऋणात्मक फोटो-ट्रोपिक होती हैं इसलिए वे प्रकाश की उल्टी दिशा में बढ़ती हैं।

पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से उत्पन्न उद्दीपन की प्रतिक्रिया से होने वाले विकास को जियोट्रोपिज्म (geotropism) कहते हैं। जड़ें धनात्मक जियोट्रोपिज्म दर्शाती हैं लेकिन तना ऋणात्मक जियोट्रोपिज्म प्रदर्शित करता है।

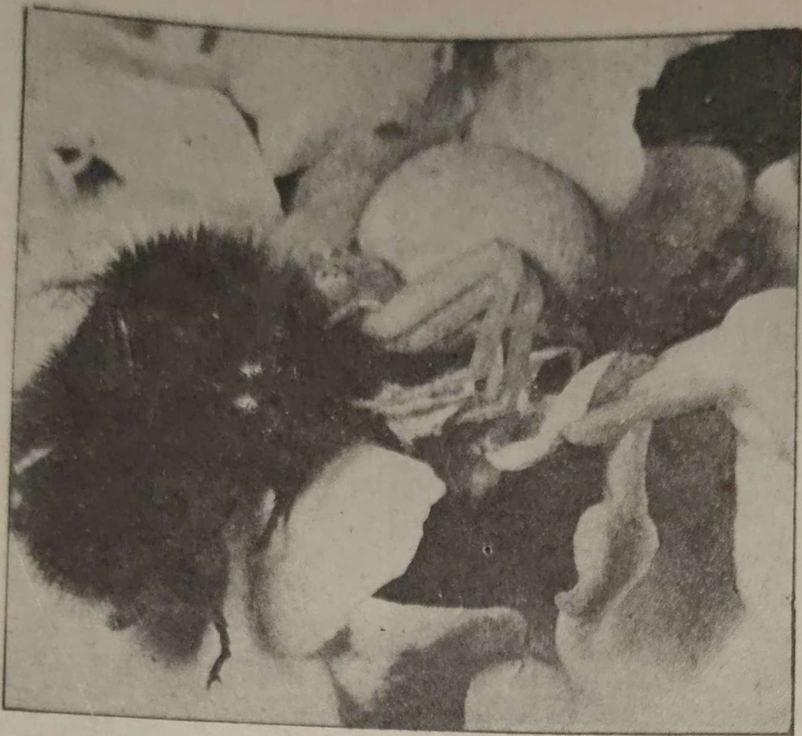
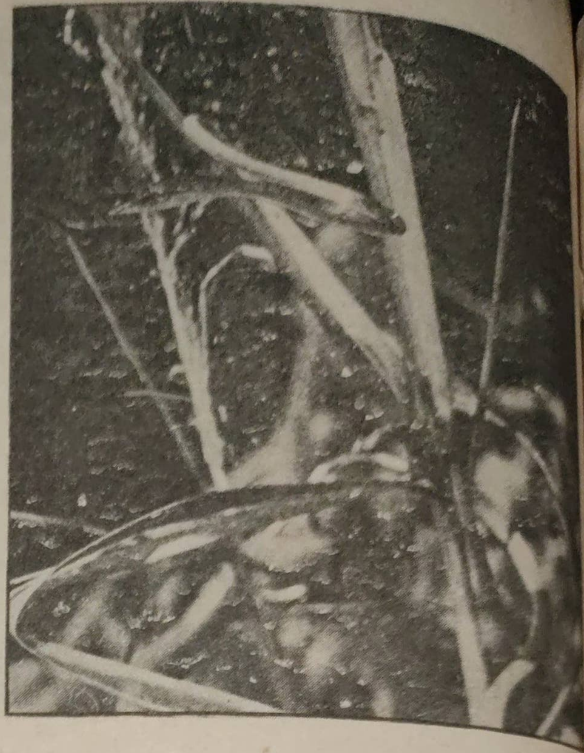
पानी के उद्दीपन से उत्पन्न विकास प्रतिक्रिया को हाइड्रोट्रोपिज्म कहते हैं। जड़ों में धनात्मक हाइड्रोट्रोपिज्म होती है। इसी से वे नम मिट्टी के क्षेत्र में लम्बी दूरी तक बढ़ती चली जाती हैं।

केमोट्रोपिज्म (chemotropism) रासायनिक उद्दीपन के परिणामस्वरूप होने वाली विकास प्रतिक्रिया को कहते हैं तथा ट्रामाट्रोपिज्म (trammatropism) वनस्पति के घायल होने या घाव लग जाने के परिणामस्वरूप हुई विकास प्रक्रिया को कहते हैं। इसके कारण से प्रभावित अंग तो मुड़ जाता है अथवा घूम जाता है।

थिग्मोट्रोपिज्म (thigmotropism) किसी स्पर्श अथवा ठोस वस्तु के कारण हुए उद्दीपन को कहते हैं। इसे लताओं तथा टेण्ड्रिल्स (tendrils) पैदा करने वाले पौधों में देखा जा सकता है।

न्यूटेशन सर्पिलाकार गति को कहते हैं जो वनस्पतियों के विकसित होते हुए आगे के सिरे की बिशेषता होती है। न्यूटेशन आक्सिस के बदलते हुए वितरण के कारण भी होता है।

नास्टिक गति को कभी-कभी फूलने वाली गति भी कहते हैं, क्योंकि फुलाने वाले दबाब में परिबर्तन दूसरा कारण बनता है। नास्टिक गति का नाम उद्दीपन के अनुसार रखा जाता है। उदाहरणस्वरूप प्रकाश की फुलाने वाली प्रतिक्रिया को फोटोनास्टिक (photonastic) कहते हैं। इसी तरह किसी ठोस वस्तु के स्पर्श अथवा सम्पर्क से हुई फुलाने वाली प्रक्रिया को थिग्मोनास्टी (thigmonasty) कहेंगे। वीनस फ्लाईट्रैप (venus flytrap) तथा मिमोसा पुडिय (mimosa pudiea) (छुईमुई) थिग्मोनास्टी से प्रभावित होते हैं।

## पेड़-पौधे और जीव-जंतु अपनी रक्षा कैसे करते हैं?

विश्व में लगभग सभी पेड़-पौधों तथा जीव-जंतुओं के दुश्मन होते हैं, जिनसे उनके अस्तित्व को भय रहता है। इसलिये प्रत्येक जीवित प्राणी अपने बचाव के लिये कोई न कोई रक्षा प्रणाली स्वयं विकसित करता है। दुश्मन से मुकाबला होने पर कुछ जीव छिपकर तो कुछ भागकर तथा अनेक उड़कर अपनी रक्षा करते हैं।

कुछ जीव बिना अपनी जगह छोड़े हुये स्वयं को छिपा सकते हैं। वे 'कैमाफ्लाज कलरिंग (camouflage colouring) का प्रयोग करते हैं। अर्थात उनकी चमड़ी का रंग अपने परिवेश के रंग से इस तरह मिल जाता है कि उनका दुश्मन उन्हें नहीं देख पाता। गिरगिट में अपने शरीर का रंग बदलने की ऐसी ही क्षमता होती है। अगर वह हरी पत्ती पर बैठा होगा तो उसके शरीर का रंग हरा हो जायगा। अगर वह भूरी टहनी पर बैठा है तो उसका रंग भूरा हो जायगा। कुछ खरगोश मौसम के साथ अपना रंग बदल लेते हैं। स्नो शू खरगोश (snow-shoe hare) गर्मियों में भूरा तथा सर्दियों में सफ़ेद रंग का हो जाता है। खरगोश की चमड़ी का सफेद फर उसे बर्फ में छिपा लेता है। मछलियां एक विशेष प्रकार का छद्मावरण करती हैं, जिसे काउन्टर शेडिंग या प्रति छायांकन कहते हैं। उनके शरीर का निचला हिस्सा ऊपरी भाग की तुलना में हल्के रंग का होता है। इससे मछली को कई तरह की छायाओं में अपने आपको मिला लेने में मदद मिलती है। कुछ अन्य जीव-जंतुओं में अपने आस-पास की वस्तुओं के रंग और आकार को ग्रहण करने की असाधारण क्षमता होती है। छद्मावरण कुछ जीव-जंतुओं को शिकार पकड़ने में भी मदद करता है। चूंकि वे अपने परिवेश में घुल-मिल जाते हैं, इसलिये उनका शिकार उन्हें तुरंत नहीं देख पाता और परिणामस्वरूप वे पकड़े जाते हैं।

बारहसिंघा जैसे कुछ ऐसे जंतु हैं, जो बहुत तेज दौड़ते हैं। कुछ अन्य प्राणी जैसे खरगोश, आगे-पीछे चकमा देने में माहिर होते हैं। पक्षी खतरे का आभास होते ही उड़ जाते हैं। इस प्रकार अनेक विधियों से जन्तु अपनी रक्षा करते हैं।

कुछ जीव अपने बचाव के लिये शारीरिक गुणों का विकास कर लेते हैं। बहुत से स्तनपायी जीवों के पास अपने शत्रुओं से बचने के लिये नुकीले दांत और पंजे होते हैं। सांप काटकर, मधुमक्खियां डंक मारकर तथा स्कंक (skunk) एक बदबूदार द्रव फैलाकर अपनी सुरक्षा करता है। कुछ जीवों का शरीर ही ऐसा होता है कि शत्रु उन पर हमला करने के लिये उत्साहित नहीं होते। जैसे सेही के कांटे उसके शत्रु को घायल कर देते हैं। पफर (Puffer) मछली पर जब हमला होता है तो वह अपने शरीर को गुब्बारे की तरह फुला लेती है। इससे दूसरी मछली इन्हें निगल नहीं पाती। बहुत से सांपों का रंग जो जहरीले नहीं होते, जहरीले सांपों जैसा होता है। इससे उनका दुश्मन उन्हें जहरीला समझ कर उन पर हमला नहीं करता। इस तरह की सुरक्षा प्रणाली को मिमिक्री (mimicry) कहते हैं। कुछ जहरीले सांपों का रंग बहुत चमकीला होता है, जिससे उसे पता चल जाता है कि उसका दुश्मन निकट है। बचाव के इस तरीके को 'वार्निंग कलरेशन' (warning colouration) कहते हैं।

पेड़-पौधों की भी अपनी सुरक्षा प्रणाली होती है। नागफनी (cactus) में लम्बे-लम्बे कांटे होते हैं। जब कोई जानवर इसे खाने की कोशिश करता है तो ये कांटे चुभ जाते हैं। बहुत सी लताओं पर कांटे होते हैं, जो जंतुओं को उनसे दूर रखते हैं। कुछ पौधे जहरीले होते हैं, जिन्हें खाने या छूने वाले जंतु बीमार पड़ जाते हैं।

## मछलियां चीजों को कैसे सूंघती हैं?

यह जान कर आश्चर्य हो सकता है कि मछलियां भी अन्य प्राणियों की भांति वस्तुओं को सूंघ सकती हैं। इस काम के लिये उनके पास भी नाक होती है।

एक मछली के शरीर में दो जोड़े नथुने होते हैं। प्रत्येक नथुने में दो द्वार होते हैं, जिन्हें छेद कहा जाता है। एक छेद सामने होता है तथा दूसरा ठीक उसके पीछे होता है। इन दोनों को एक छोटा-सा पल्ला (flap) अलग करता है। अलग-अलग जाति की मछलियों में नथुनों की स्थिति अलग-अलग भी हो सकती है।

मछली जब पानी में होती है, तो पानी की एक धार सामने के छेद से अंदर जाती है और पीछे के छेद से बाहर निकल आती है। मछली के नथुनों के अंदर बहता हुआ पानी नाक के अन्दर स्थित गंध कोशिकाओं को उत्तेजित करता है, जिससे उसे गंध के विषय में पता चल जाता है। बहुत-सी मछलियों की सूंघने की शक्ति बहुत तीक्ष्ण होती है। ऐसी मछलियां हल्की से हल्की गंध का भी पता लगा लेती हैं।

वास्तव में, गंध का बोध मछली के लिये घर की तरफ जाने के रास्ते को पहचानने में मदद कर सकता है। कुछ मछलियां तो दो सोतों (creeks) के पानी में भी अंतर स्थापित कर सकती हैं, लेकिन यदि उनकी नाक बंद हो जाय तो वे रास्ता भूल जायेंगी।

इस वास्तविकता को सिद्ध करने के लिये शोधकर्ताओं द्वारा कुछ प्रयोग किये गये हैं। एक प्रयोग में सालमन (salmon) मछलियों की एक बड़ी संख्या उस पानी से बाहर निकाल ली गई, जिसमें वे पहले से रह रही थीं। आधी मछलियों की नाकें बंद कर दी गईं तथा आधी की नाकें खुली रहने दी गईं। जिनकी नाकें बंद कर दी गई थीं, वे मछलियां रास्ता भूल गईं तथा जिनकी नाकें खुली हुई थीं, वे वापिस अपने स्थान पर पहुंच गईं।

गंध पता लगाने के अतिरिक्त मछलियों में स्पर्श, स्वाद, सुनने तथा देखने के लिये भी ज्ञानेन्द्रियां होती हैं।




# विभिन्न पेड़-पौधों के नाम कैसे पड़े?

भाषा के विकास के आरंम्भ से लेकर अब तक पेड़-पौधों को भिन्न-भिन्न नाम दिये जाते रहे हैं ताकि उनकी एक किस्म को दूसरी किस्म से अलग पहचाना जा सके। माली तथा वनस्पति शास्त्रियों को वनस्पतियों की सूची बनाने के लिये इन नामों की जरूरत पड़ती है। इन नामों के स्रोत का पता लगाना बहुत दिलचस्प है। कुछ नाम तो हमें अन्य भाषाओं से सीधे-सीधे मिल गये हैं जबकि कुछ नाम पेड़ों की मूल उत्पत्ति वाले स्थानों के आधार पर पड़े हैं। कुछ पौधों का नाम उनके आकार तथा रंग के आधार पर रखा गया है। समय के साथ-साथ नामों में परिवर्तन भी होता रहा है। यहां हम कुछ महत्त्वपूर्ण पौधों तथा वृक्षों के नामों के स्रोत के बारे में चर्चा करेंगे क्योंकि पौधों के सम्पूर्ण जगत के नामों के स्रोत का पता लगाना यहां सम्भव न होगा।

चीड़ के वृक्ष (Pine Tree) का नाम लैटिन भाषा के शब्द 'पाइनुस' (Pinus) से पड़ा है, जिसका अर्थ होता है 'एक बिंदु' (a point)। फर के पेड़ (Spruce Tree) को वास्तव में 'प्रुसिआ ट्री' (Prussia Tree) कहना चाहिये क्योंकि इसे लम्बे समय तक (जर्मनी) का पेड़ माना जाता रहा है। यह नाम धीरे-धीरे बिगड़कर 'स्प्रयूस' हो गया।

बटर कप (butter cup) एक ऐसा फूल है जिसका आकार प्याले जैसा तथा रंग मक्खन जैसा होता है। लेडीज मैन्टल का नाम महिलाओं द्वारा दांतेदार किनारों वाला कालर पहनने के आधार पर पड़ा है क्योंकि इसकी पत्तियों के किनारे दांतेदार होते हैं। बेला के फूल (Honeysuckle) में नेक्टर (nector) बहुत होता है इसलिये शहद (Honey) एकत्रित करने के लिये मधुमक्खियां उस पर बहुत बैठती हैं।

माग्नोलिया (Magnolia) का नाम फ्रांस के वनस्पतिशास्त्र के प्रोफेसर पियरे माग्नोल के नाम पर पड़ा। सायप्रेस (Cypress) को उसका नाम इसलिये मिला क्योंकि वह पहली बार साइप्रस (Cyprus) द्वीप से लाया गया था। मेडागास्कर (Madagascar) में एक ऐसा वृक्ष है जिसे 'दि ट्रैवलर्स ट्री' (The Travellers Tree) कहा जाता है। इस पेड़ में पंखे के आकार के विशाल पत्ते होते हैं जिनमें बारिश का पानी भर जाता है। प्यासे राही इन पत्तों की मदद से अपनी प्यास बुझा लेते हैं।

बारबर प्लाण्ट (Barber Plant) का नाम बारबर (नाई) के ऊपर इसलिये पड़ा क्योंकि प्राचीन लोग इस पेड़ की पत्तियों को अपने चेहरे पर रगड़ते रहते थे जिससे उनकी दाढ़ी नहीं बढ़ती थी। डेण्डेलायन शब्द फ्रेंच के शब्द 'डेण्ट डे लायन' (Dent de lion) से बना है क्योंकि इस पौधे की पत्तियां शेर के दांतों से मिलती हैं। 'थैम' (Thyme) शब्द लैटिन के शब्द 'थैमस' (Thymus) से बना है जिसका मतलब होता है बलिदान। रोमन इस पौधे को अपनी वेदियों पर जलाया करते थे।

एक पौधे का नाम 'सेल्फ हील' (Self-heal) इसलिये पड़ा क्योंकि उसमें घावों को अच्छा करने का गुण होता है। चूंकि बढ़ई अन्य लोगों की अपेक्षा लकड़ी को पैने औजारों से अधिक काटते हैं इसलिये इस पौधे को बढ़इयों की बूटी (Carpenters herb) भी कहा जाता है। खेतों मे काम करने वाले किसान अपने घावों पर इस पौधे को बांधते थे इसलिये इसे दो अन्य नामों से भी पुकारा जाता है: हुक हील (hook-heal) और सिकल-वोर्ट (sickle-wort)

कई पौधों के नाम अकसर चेतावनी देने वाले होते हैं। 'डैडली नाइटशेड' (deadly night shade) एक जहरीला पौधा है जो उन खण्डहरों में उगता है जिनमें भूतों और बुरी आत्माओं का निवास माना जाता है।

विश्व में पौधों की इतनी अधिक जातियां हैं और इतनी अधिक भाषायें हैं कि पौधों के प्रचलित नामों की सूची बेहद लम्बी है। बहुत से पौधों के एक ही भाषा में कई नाम होते हैं। लेकिन पौधों के नामों की एक वनस्पति शास्त्रीय खोज ली गई है ताकि सभी देशों के वनस्पति शास्त्री एक दूसरे से उनके बारे में विचार विमर्श कर सकें।

## क्या बिच्छू के काटने से मनुष्य मर सकता है?

बिच्छू छोटे कीड़ों जैसे जीव होते हैं जिनका सम्बंध अराक्निड्स (arachnids) वर्ग से होता है। ये संसार के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाये जाते हैं। बिच्छू लकड़ी के लट्ठों अथवा पत्थरों के नीचे अंधेरे स्थानों में स्वयं को छिपा लेते हैं और अपने शिकार के लिये घात लगाये रहते हैं। बिच्छुओं का जीवश्मी इतिहास 40 करोड़ वर्ष पुराना है। यह माना जाता है कि पृथ्वी पर रहने वाले सबसे प्राचीन आर्थ्रोपोड्स (arthropods) में से एक हैं। आज मनुष्य बिच्छुओं की 600 जातियों से परिचित है।

बिच्छू विशेष रूप से भयंकर किस्म के जीव हैं इसलिये वे एकांत जीवन व्यतीत करना पसंद करते हैं। उनकी यह आदत उन्हें मनुष्य के लिये और भी भयानक बना देती है। घरों में उनके छुपने का आदर्श स्थान जूतों के अन्दर, बिस्तरों और कालीनों के नीचे होता है। डरने या छेड़ने पर वे बार-बार डंक मारने में थोड़ा भी नहीं हिचकते। बिच्छू की हर जाति की घातकता भिन्न-भिन्न होती है। अधिकांश बिच्छू मनुष्य के लिये हानिरहित होते हैं। हालांकि उनका डंक पीड़ादायक होता है पर वह घातक नहीं होता। लेकिन इजिप्शियन (Egyptian) बिच्छू व लीयुरुस (leiurus) जैसी उष्णकटिबंधीय जातियां बहुत खतरनाक हो सकती हैं और कभी-कभी मृत्यु का कारण भी बन जाती हैं। बिच्छू का जहर हृदय के स्नायुओं तथा सीने की मांसपेशियों का पक्षाघात कर देता है। संयुक्त राज्य अमेरिका तथा मैक्सिको में सांप के काटने की अपेक्षा बिच्छू के डंक मारने से अधिक लोग मरते हैं।



आमतौर पर बिच्छुओं का रंग काला अथवा पीला होता है। उनकी लम्बाई 1.3 से 17.5 सेंमी. तक होती है। बिच्छू के शरीर को दो प्रमुख भागों में बांटा जा सकता है। शरीर के आगे का मोटा भाग, जिसमें सिर और सीना शामिल होता है, केफालोथेरेक्स (cephalothorax) कहलाता है। पीछे के हिस्से में उसका लम्बा पेट होता है जो एक पूंछ की शक्ल में क्रमशः पतला होता चला जाता है। इसी पूंछ के सिरे पर डंक होता है। बिच्छू के शरीर में छः जोड़ी उपांग (appendages) होते हैं। उपांगों का पहला छोटा जोड़ा, जो शिकार को फाड़ने में प्रयोग होता है, चेलीसेराक (chelicerac) कहलाता है। दूसरा जोड़ा, जो बड़ा और मजबूत पंजेनुमा चिमटी से युक्त होता है, पेडीपाल्प्स (pedipalps) कहलाता है। ये उपांग आगे की तरफ पृथ्वी के समांतर उठे रहते हैं तथा स्पर्शक के रूप में वे शिकार दबोचने के काम आते हैं। शेष चार जोड़े उपांगों में एक-एक चिमटी लगी होती है तथा वे चलने के काम आते हैं।

बिच्छू नोक्टरनल (nocturnal) जंतु होते हैं अर्थात् वे रात में सक्रिय रहते हैं। मुख्यतः वे कीटों तथा मकड़ियों पर जीवित रहते हैं। मादा बिच्छू अपने बच्चों को जीवित अवस्था में उठा कर चलती है। नवजात बच्चे कई दिन तक अपनी छोटी-छोटी चिमटियों की मदद से मां के शरीर से लटके रहते हैं।

बिच्छू का डंक पूछ के अंत में एक मुड़ा हुआ अंग होता है। इसके नीचे बनी हुई दो ग्रंथियों से इस डंक को विष प्राप्त होता है जो दो छेदों में से हो कर निकलता है। अधिकांश लोग बिच्छू से उसके डंक के कारण डरते हैं लेकिन अधिकांश बिच्छू उस समय तक मनुष्य को डंक नहीं मारते जब तक उन्हें छेड़ा न जाय। वे लड़ने की अपेक्षा चुपचाप लौट जाना बेहतर समझते हैं।



# विभिन्न पक्षियों के अंडे अलग-अलग रंग के क्यों होते हैं?

यह एक जाना माना तथ्य है कि विभिन्न मादा पक्षी अलग-अलग रंग के अंडे देते हैं। ये अंडे सफेद, नीले, हरे, लाल, भूरे अथवा पीले रंग के हो सकते हैं। इन अंडों के ऊपर कई किस्म के दाग, धब्बे अथवा धारियां भी होती हैं। क्या तुम जानते हो कि ऐसा क्यों होता है?

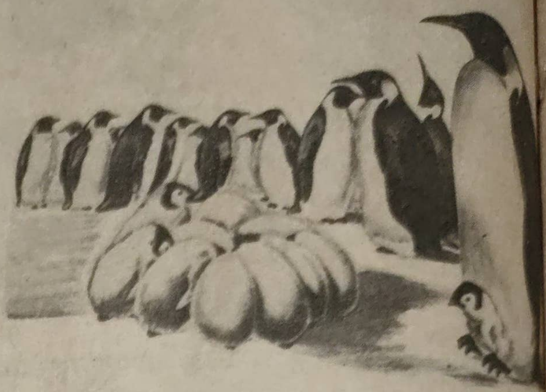
पक्षिविज्ञानी (orinthologists) अभी तक इस तथ्य को पूरी तरह नहीं समझ पाये हैं। लेकिन जमीन पर घोंसले बनाने वाली जातियों के अंडों का रंग और बनावट उन्हें छद्मावरण प्रदान करने में मदद करते हैं। जब मादा भोजन की खोज में जाती है तो वह अंडों को घोंसलों में छोड़ जाते हैं। इसी बीच अंडों को दूसरे पक्षी, गिलहरियां, सांप, चूहे, यहां तक कि मनुष्य भी नष्ट कर सकते हैं अथवा खा सकते हैं। इसलिए प्रकृति ने यह तरीका खोज निकाला है।

स्पाइन (spine) मोटी घास के बीच गड्ढों में अंडे देती हैं। अंडों के ऊपर इस तरह के दाग दाने होते हैं कि वे अपने आसपास उसी घास से मिलते जुलते हैं। नन्ही टर्न (tern) समुद्र के किनारे पड़े हुये कंकड़ों के बीच अंडे देती है। ये अंडे चित्तीदार तथा कंकड़ों के आकार के ही होते हैं और कंकड़ों में घुल मिल जाते हैं। वे पक्षी जो खोखले वृक्षों, छेदों या बिलों में अपने घोंसले बनाते हैं, सफेद अथवा हल्के रंग के अंडे देते हैं ताकि उनका रंग एक दूसरे के साथ मिल जाये। यदि वे खुले में अंडे देते हैं तो उनका आसानी से पता लगाया जा सकता है। इस तरह के सुरक्षात्मक अनुरंजन के (colouring) के और भी कई उदाहरण हैं।

संभवतः सुरक्षात्मक अनुरंजन का सबसे अजीब उदाहरण कुक्कू (cuckoo) चिड़िया के अंडों का है। मादा कुक्कू अपने अंडे दूसरी चिड़िया के घोंसले में देती हैं। वह घोंसले में पहले ही मौजूद अंडों में से एक अंडा हटाकर उसकी जगह अपना अंडा रख देती है। उसके द्वारा रखे गये अंडे का रंग और निशान अन्य अंडों जैसे होते हैं।

यदि अलग-अलग घोंसलों से कुक्कू के अंडे एकत्रित किये जाते हैं, तो देखने में वे अलग-अलग पक्षियों के अंडे लगते हैं। इस प्रकार पक्षी अलग-अलग रंगों तथा धब्बों के अंडे देकर शत्रुओं से उनका बचाव करते हैं।





# जन्तु मादायें अपने बच्चों को कैसे पहचानती हैं?

वैज्ञानिक परिभाषा के अनुसार पेड़ पौधों को छोड़ कर सभी जीवित प्राणी जीव-जन्तुओं की श्रेणी में आते हैं। जीव-जन्तुओं की सूची में सूक्ष्मदर्शी से देखे जा सकने वाले प्राणियों से लेकर पर्वताकार व्हेल मछली तक सभी शामिल हैं। इस समय पृथ्वी पर 10 लाख से अधिक जीव-जन्तु पाये जाते हैं। क्या तुम जानते हो कि जीव-जन्तुओं की मातायें अपने बच्चों को कैसे पहचानती हैं?

उन जानवरों, जिनमें बच्चों की देखरेख मातायें करती हैं मां का बच्चे को पहचानना बहुत जरूरी है ताकि उनका सम्बंध टूट न जाये। चार ज्ञानेन्द्रियों में से एक का प्रयोग करके पहचानती हैं। ये चार ज्ञानेन्द्रियां हैं : गंध, ध्वनि, दृष्टि तथा स्पर्श।

अधिकांश स्तनपायी जीव अपने बच्चों को गंध द्वारा पहचानते हैं। हिरन, भेड़, घोड़े व सील मछलियां इसी तरीके से अपने बच्चों को पहचानती हैं। यह आश्चर्य की बात है कि भेड़ों के झुंड में प्रत्येक मां अपने बच्चे को सूंघ कर पहचान लेती है तथा दूसरों की उपेक्षा कर देती है। अन्य जीव जन्तुओं में जब कोई बच्चा पैदा होता है तो उसकी मां उसके पास नाक ले जाकर सांस ऊपर खींच कर उसकी गंध की पहचान कर लेती है। उसके बाद से जब भी मां अपने बच्चे को तलाश करना चाहती है, तभी वह अपने आस-पास के बच्चों को सांस खींच कर उस समय तक सूंघती रहती है जब तक उसे उसका बच्चा न मिल जाये।

पक्षियों में ध्वनि द्वारा बच्चे को पहचानना अधिक प्रचलित है। प्रत्येक मादा पक्षी की अपनी विशिष्ट 'मां की पुकार' (mother call) होती है जिसे उसका बच्चा अण्डे से बाहर निकलते ही पहचान लेता है।

आस्ट्रेलिया के प्रकृति वैज्ञानिक डा. कोनार्ड लोरेंज ने इस विषय में बत्तखों का विशेष अध्ययन किया है। ठीक उस समय कुछ बत्तखें शावक अण्डों से बाहर निकलने वाले थे, उन्होंने तभी अपना प्रयोग किया। उन्होंने मादा बत्तख को अण्डों से अलग कर दिया तथा स्वयं अण्डों के पास बैठ गये। ज्यों ही बच्चे अण्डों से बाहर निकले त्यों ही उन्होंने अपने मुंह से मां की पुकार लगाई, परिणाम स्वरूप बत्तख के बच्चों की तुलना में उनका आकार बहुत अधिक बड़ा लगता था। इसलिए बच्चे भ्रमित हो जाते थे, जब भी वे हाथों और घुटनों के बल रेंगते बच्चे खुशी से उनके पीछे-पीछे चलते।

कुछ जीव-जन्तुओं के बच्चों के लिए आकार तथा डील डौल का भी महत्त्व होता है। बच्चों को पहचानने में स्पर्श की भी महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है।



# कौन से जंतु समय के साथ विलुप्त हो गये?

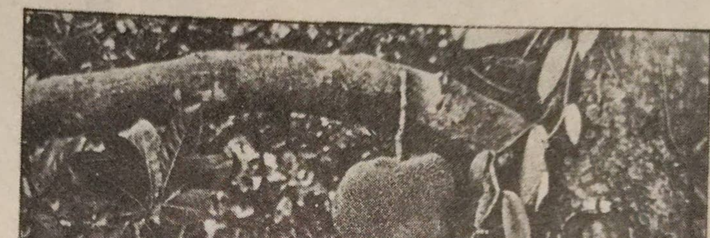
जीवाश्मों (fossils) के अध्ययन से पता चलता है कि धरती के आरम्भ से अब तक पेड़-पौधों तथा जीव जंतुओं की सैकड़ों जातियां उत्पन्न हुईं तथा समाप्त हो गयीं। पहले हम उन जातियों की चर्चा करेंगे जो प्राकृतिक कारणों से विलुप्त हुईं। कुछ पेड़-पौधे तथा जीव-जन्तु अपने आप को धरती की बदलती परिस्थितियों के अनुकूल न ढाल पाये वे जल्दी ही विलुप्त हो गये। कुछ दूसरे जीव प्राप्य भोजन सामग्री के लिए अपने प्रतिद्वन्द्वियों से मुकाबिला नहीं कर पाये और भोजन की कमी में समाप्त हो गये। डायनासौर जैसी कुछ ऐसी जातियों के भी उदाहरण हैं जिनके विलुप्त होने के कारण पूर्णरूप से स्पष्ट नहीं हैं। लाखों वर्ष पहले विलुप्त हुए जंतुओं को तो मनुष्य ने कभी देखा ही नहीं। लेकिन कुछ ऐसी जातियां भी हैं जो कुछ सौ वर्ष पहले तक जीवित थीं। इन जातियों को विलुप्त करने के लिए मनुष्य स्वयम् जिम्मेदार है जिससे उनका विलोप हो गया। क्या तुम जानते हो कि पिछले कुछ सौ वर्षों में कौन-कौन से जीव-जन्तु विलुप्त हो गये हैं?

17 वीं शताब्दी के अंत में डोडो (dodo) नाम की एक चिड़िया विलुप्त हो गयी। यह चिड़िया हिंद महासागर में स्थित एक छोटे से द्वीप मारीशस पर रहती थी। इस चिड़िया का जहाजियों ने भोजन के लिए शिकार किया जिससे वह धीरे-धीरे पूर्णतया लुप्त हो गई। बिल्कुल इसी तरह की कहानी ग्रेट ऑक (Great Auk) नामक चिड़िया के विलोप के बारे में कही जाती है। पेंग्विन जैसी यह चिड़िया स्काटलैंड के उत्तर में स्थित एक द्वीप पर एक सौ वर्ष पहले तक पाई जाती थी। अंडे एकत्रित करनेवालों तथा शिकारियों ने इसे 1844 में विलुप्त हो जाने के लिए मजबूर कर दिया।

विशाल चिड़ियों की एक अन्य जाति मोआ भी विलुप्त हो गई है जो न्यूजीलैण्ड में रहती थी। इसकी ऊंचाई लगभग 10 फुट रही होगी। यह चिड़िया एक विशालकाय शुतुरमुर्ग की भांति थी और उड़ने में असमर्थ थी। सम्भवतः इस चिड़िया का शिकार उन माओरिस (Maoris) जाति के लोगों ने कर डाला जो लगभग 600 वर्ष पहले न्यूजीलैण्ड के द्वीप पर पहुंचे थे।

केवल ये पक्षी ही विलुप्त नहीं हुए बल्कि कुछ स्तनपायी जानवर भी विलुप्त हो गये हैं। समुद्री गाय (sea cow) इनमें से एक है। इस 'वंश' के कुछ ही सदस्य शेष बचे हैं। इन्हें जल गायें (manatees) और जलस्थलचर (sirens) कहते हैं। ये पानी में रहती हैं तथा देखने में सील मछली जैसी होती हैं। समुद्री गाय का पता सबसे पहले 1781 में कुछ रूसी अनुसंधानकर्ताओं ने लगाया था। इनका जहाज बेरिंग द्वीप पर दुर्घटनाग्रस्त हो गया था। इस स्तनपायी जीव का इतना अधिक शिकार किया गया कि यह केवल 27 वर्ष की अवधि में ही विलुप्त हो गया। बारहसिंगे के आकार जैसा एक जंतु आरैस (oryse) अरब के रेगिस्तान के शिकारियों द्वारा लगभग समाप्त-सा कर दिया गया है।

विलुप्त जीव-जंतुओं के केवल ये कुछ उदाहरण हैं लेकिन ऐसी और भी बहुत-सी जातियां हैं जो विलुप्त हो गई होंगी।



## ब्रेडफ्रूट (Bread-Fruit) का वृक्ष कहां पैदा होता है?

ब्रेडफ्रूट का पेड़ दक्षिणी प्रशांत महासागरीय द्वीपों में पाया जाता है तथा कुछ कम मात्रा में उष्णकटिबंधों के अन्य भागों में भी यह मिलता है। यह पेड़ बेहद खूबसूरत होता है तथा इसकी लंबाई 60 फुट तक होती है। इसकी अण्डाकार पत्तियां चिकनी हरी तथा काफी बड़ी होती हैं।

ब्रेडफ्रूट की दो किस्में होती हैं। एक किस्म बीज रहित होती है तथा इसमें बहुत से बीज होते हैं जो उबाल या भून कर खाने पर अखरोट का स्वाद देते हैं।

इस फल में पर्याप्त मात्रा में स्टार्च होता है। इसे आमतौर पर फल नहीं माना जाता और इसे अकसर कच्चा नहीं खाया जाता। इसे उबाला अथवा पकाया जा सकता है और नमक, मक्खन अथवा शोरबे के साथ परोसा जा सकता है। इसे काटकर आलुओं की तरह तला भी जा सकता है।

ब्रेडफ्रूट की उत्पत्ति मलाया से मानी जाती है क्योंकि वहां इसकी खेती अति प्राचीन काल से होती आ रही है। प्रागैतिहासिक काल में मलाया से ही इसका प्रसार उष्णकटिबंधीय दक्षिणी प्रशांत महासागरीय क्षेत्रों में हुआ। नए जमाने से इसका परिचय कराने का श्रेय कैप्टन विलियम ब्लिघ (William Bligh) की स्मरणीय समुद्री यात्रा को जाता है। ब्लिघ ने यह यात्रा एच.एम.एस. "बाउण्टी" (HMS Bounty) में सम्पन्न की थी तथा इस यात्रा की सिफारिश कैप्टन जेम्स कुक द्वारा की गई थी जिन्होंने प्रशांत महासागरीय द्वीपों में इस पेड़ को देखकर अनुभव किया था कि वेस्टइंडीज में निग्रो गुलामों के लिए यह फल एक उपयोगी भोजन साबित हो सकता है। ब्लिघ की पहली यात्रा तो असफल रही लेकिन दूसरी यात्रा में इसके पौधे को जमैका में सफलतापूर्वक स्थापित कर दिया गया।

हालांकि तब से अब तक इस पेड़ की असंख्य किस्में प्रशांत महासागरीय द्वीपों में पैदा की जा चुकी हैं लेकिन यह उष्णकटिबंधीय अमेरिका में अभी भी अज्ञात है। यह पेड़ कोहरा का मुकाबिला नहीं कर सकता इसीलिये यह फ्लोरिडा के सुदूर दक्षिणी भागों में भी पैदा नहीं हो सका।

दक्षिण सागर में इस पेड़ की रेशेदार अंदरूनी छाल से कपड़े बनाए जाते हैं। इसकी लकड़ी डोंगी तथा फर्नीचर बनाने में इस्तेमाल की जाती है तथा सरेस तथा संधि बंद करने का पदार्थ इसके दूधिया रस से प्राप्त किया जाता है।

## बौने पौधे कैसे पैदा किए जाते हैं?

बौने पेड़ों को विकसित करने व उगाने की कला को बोनसाई कहते हैं। बोनसाई के नमूने सामान्य पेड़ ही होते हैं न कि आनुवंशिक (hereditary) रूप से बौने वृक्ष। उन्हें जड़ों तथा शाखाओं की कटाई-छंटाई करके तथा तारों से शाखाओं को बांध कर नियंत्रित करने की प्रणाली द्वारा बौना बनाया जाता है। कोई भी पेड़ अथवा झाड़ी यदि उपयुक्त गमले में उगाया जाए और उसे विशेष बाग़वानी संबंधीं तकनीकों से बढ़ने न दिया जाए तो ऐसे पौधे को बौना पौधा कहेंगे।

इस कला का लगभग 1000 वर्ष पहले चीन में आरंभ हुआ लेकिन जापानियों ने 12 वीं शताब्दी में इस कला का तेजी से विकास किया। वास्तव में बोनसाई एक जापानी शब्द है जिसका अर्थ होता है 'पौधों से सजी हुई ट्रे' (tray planted)। 12 वीं शताब्दी के दौरान कई पश्चिम वासियों ने बोनसाई की कला की प्रशंसा की। लेकिन पश्चिमी विश्व में इसे वास्तविक लोकप्रियता द्वितीय विश्व युद्ध के अंत में ही मिली। इसके बाद जल्दी ही कई देशों में बोनसाई कमिटियां बन गईं। आज तो बहुत से जापानी परिवार विदेशों से बौने पौधों का अच्छा-खासा व्यापार कर रहे हैं



वास्तव में बोनसाई की प्रेरणा स्वयं प्रकृति की ही देन है। ऊंची पहाड़ियों की चट्टानी तरेड़ों में उगे हुए पेड़ अथवा शैलों से लटके हुए पेड़ आजीवन बौने ही बने रहते हैं।

नर्सरी से चुने हुए गमले में लगाए गए पेड़ों को ठीक तरह से कांट-छांट करके तथा उनकी शाखाओं को तारों से बांध कर उनके आकार और विकास को नियंत्रित किया जा सकता है और उन्हें बौना बनाया जा सकता है। बोनसाई को उसकी जाति और जड़ों की वृद्धि के अनुसार प्रति एक वर्ष से पांच वर्ष के दौरान दूसरे गमले में स्थानांतरित कर देना चाहिए। एक स्थान से दूसरे स्थान पर हर साल दूसरे बर्तन में रोपने की इस प्रक्रिया में जड़ों की नियमबद्ध छंटाई करके पेड़ की वृद्धि को रोका जा सकता है तथा उसके आकार को छोटा किया जा सकता है। इस तरह पेड़ अंततः एक मन चाहे छोटे व उथले बर्तन में आ जाता है। अन्य पौधों की तरह इसे पानी दिया जाता है। इसमें दी जाने वाली खाद द्रव के रूप में होती है तथा घास-पात की कटाई-छंटाई बढ़वार के समय की जाती है।

जिन बर्तनों में बौने पौधों को उगाया जाता है, वे उतने ही महत्त्वपूर्ण होते हैं जितना स्वयं उगाया जाने वाला पेड़। बोनसाई के पात्र सामान्यतः मिट्टी से बने होते हैं। उनका आकार गोल, अंडाकार, वर्गाकार, आयताकार, अष्टभुजाकार अथवा पिंडनीय हो सकता है। इसके तले में एक या एक से अधिक छेद पानी की निकासी के लिए होते हैं।

अत्यंत लघु आकार (miniature) के बोनसाई 2 इंच तक ऊंचे होते हैं तथा उन्हें विकसित होने में 5 वर्ष तक का समय लगता है। छोटे आकार के बोनसाई 2-6 इंच ऊंचे होने में 5 से 10 वर्ष का समय लगता है। मध्यम आकार के बोनसाई 6 से 12 इंच लम्बे होते हैं तथा उन्हें तीन वर्ष में पैदा किया जा सकता है।

एक बोनसाई का जीवन सौ वर्ष अथवा उससे भी अधिक समय हो सकता है। एक पीढ़ी दूसरी पीढ़ी को एक कीमती पारिवारिक सम्पत्ति की तरह बोनसाई भेंट कर सकती है।

जापान में बोनसाई का व्यापार काफी उन्नत है। वहां का बोनसाई उद्योग आज बड़ा उद्योग बन चुका है। केलिफोर्निया (U.S.A) में भी यह उद्योग मंझले स्तर पर शुरू हो चुका है।



# जेब्रा के शरीर पर धारियां क्यों होती हैं?

जेब्रा घोड़ा परिवार का एक सदस्य है, लेकिन इस कुल के और पशुओं से यह अपनी धारीदार त्वचा के कारण आसानी से पहचाना जा सकता है।

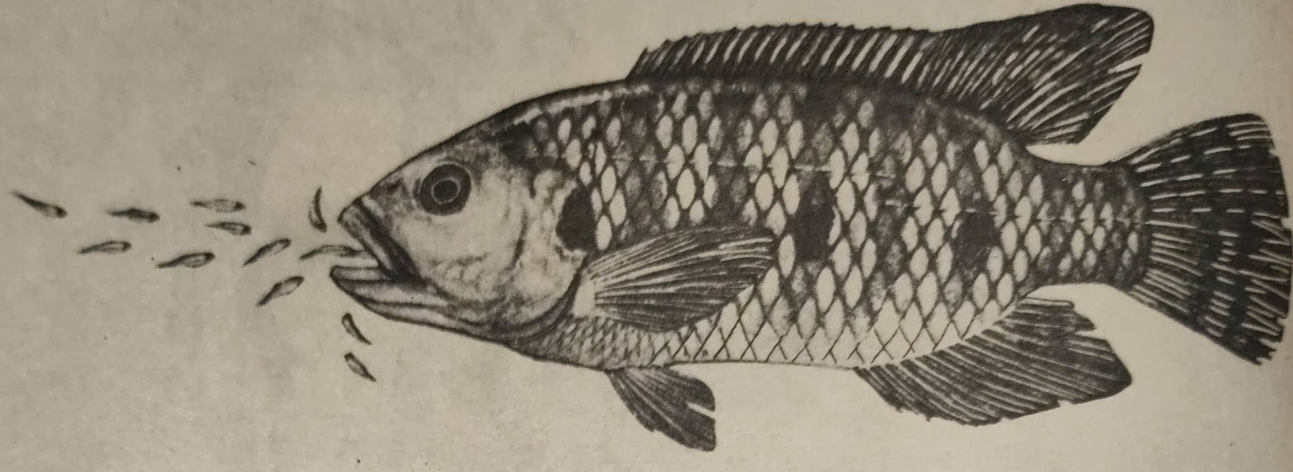
आज जेब्रा की केवल तीन जातियां ही बची हैं। सामान्यरूप से पाई जानेवाली जाति को इक्वस क्वैगा (Equus quagga) कहते हैं। इसको मैदानी जेब्रा भी कहते हैं। यह पूर्वी और दक्षिणी अफ्रीका यानी इथियोपिया के दक्षिण में पाया जाता है। दूसरी जाति इक्वस ग्रेवी (Equus Grevy) है, जो सोमालिया में मिलती है। जेब्रा की जितनी भी किस्में हैं, उन सब में इसका आकार सबसे बड़ा होता है। इसके शरीर पर बहुत सी धारियां होती हैं और इसके कान बहुत लम्बे होते हैं। जो तीसरी जाति जेब्रा की बची है, उसे पहाड़ी जेब्रा या 'इक्वस जेब्रा' कहते हैं। इसके शरीर पर अनेक संकरी धारियां होती हैं और यह नामीबिया की पहाड़ियों (दक्षिणी-पश्चिमी अफ्रीका) और अंगोला में पाया जाता है।

क्योंकि सभी जातियों में सफेद त्वचा पर काली या भूरी समानान्तर धारियां होती हैं, इसलिए यह सोचना अनुचित नहीं है कि ये धारियां किसी न किसी रूप में इन घास चरनेवाले पशुओं के लिए उपयोगी होती हैं। इन धारियों की उपस्थिति को समझने की कई तरह से कोशिश की गई है, पर अभी तक कोई सन्तोषजनक उत्तर प्राप्त नहीं हो सका है। एक मत के अनुसार ये धारियां एक ऐसी चमक पैदा करती हैं, जो धूप-छांव में मिलकर इस पशु के शत्रुओं की आंखों पर चौंध डालती हैं। इसका मुख्य शत्रु शेर होता है और यह चौंध इसे शेर से बचा ले जाती है। एक दूसरी खोज के आधार पर यह भी माना जाता है कि ये धारियां जेब्रा के आकार को विघटित रखती हैं, जिससे जब ये झुंड में होते हैं तो शेर किसी एक को शिकार के तौर पर चुन नहीं पाता।

जेब्रा घास चरने वाला पशु है। इनमें से कुछ किस्म के जेब्रा खुले मैदानों में खुले घूमते हैं, जबकि कुछ पहाड़ों में रहते हैं। ये अधिकतर छोटे-छोटे झुंडों में रहते हैं। ये जाने-माने लड़ाकू होते हैं। इनको पालतू बनाना या प्रशिक्षित करना बहुत मुश्किल होता है।

जेब्रा का गर्भकाल 300 दिन (पहाड़ी जेब्रा के निम्नतम दिन) से 390 दिन (ग्रेवी जेब्रा का गर्भकाल) है। अधिकतर एक प्रसव में एक बच्चा होता है। कभी-कभी जुड़वां बच्चे भी होते हैं।

आज जेब्रा की कुछ जातियां लगभग नष्ट हो चुकी हैं। एक समय 'क्वेगा' नाम की एक जाति का अस्तित्व भी था। इसके केवल सिर पर धारियां होती थीं। शिकारियों ने बड़ी निर्ममता से इसके मांस और खाल के लिए इसका शिकार किया। जिसके परिणामस्वरूप इस पशु का 1880 तक अस्तित्व ही मिट गया।



## कौन-सी मछली अपने अंडे मुंह में रखती है?

कैटफिश नाम की समुद्री मछली एक ऐसा विचित्र प्राणी है, जो अपने अंडे अपने मुंह में रखती है। यह अमेरिका के पूर्वी किनारे पर अटलांटिक सागर के पानी में पाई जाती है। इससे भी अधिक आश्चर्यजनक बात यह है कि परिवार की देखरेख मादा-मछली नहीं बल्कि नर-मछली करती है। जैसे ही मादा-मछली अंडे देती है और निषचन हो चुकती है तो नर उसे मुंह में रख लेता है। इन अंडों की संख्या इतनी होती है कि मछली का मुंह भर जाता है—गिनती में ये लगभग पचास होते हैं और आकार में संगमर्मर के छोटे-छोटे टुकडों के बराबर। मुंह भरा होने के कारण नर एक महीने तक कुछ भी नहीं खा पाता। खाना तभी सम्भव हो पाता है जबकि अंडों से बच्चे निकल आते हैं। इतने दिन तक इसके शरीर की क्रियाएं पहले एकत्रित की गयी खाद्य-सामग्री से चलती हैं। इसकी माता की भूमिका यहीं समाप्त नहीं हो जाती। अगले दो हफ्तों तक बच्चे किसी खतरे के डर से मुंह में ही तैरते रहते हैं।

सात किस्म की मछलियां ऐसी होती हैं, जिन्हें कैटफिश कहते हैं। ये पूर्वी और मध्य उत्तरी अमेरिका में पाई जाती हैं। कुछ किस्मों—जैसे फ्लैटहैड कैटफिश और नीली कैटफिश—का वजन 45 किग्रा.तक होता है। कैटफिश धीमे बहनेवाली नदियों या झीलों की तलहटी में रहती हैं। इसके मुंह के चारों तरफ चार जोड़े स्पर्शक होते हैं। ये बहुत ही संवेदनशील होते हैं। ये काफी सीमा तक बिल्ली की मूंछों से मिलते जुलते हैं इसीलिए इस मछली का नाम कैटफिश पड़ा। ये स्पर्शक मछली को खाना और अपना रास्ता ढूंढ़ने में मदद करते हैं।

'विद्युत' कैटफिश उष्णकटिबंधीय अफ्रीका में पाई जाती है। यह 4 फीट तक लम्बी होती है। यह अपने शिकार को पहले 'विद्युत' का झटका देती है तब पकड़ती है।

कैटफिश की एक किस्म वेल्स कैटफिश भी होती है, जो मध्य यूरोप की गहरे कीचड़ वाली झीलों में पाई जाती है। यह बहुत विशाल आकार की होती है। इसके 9 फीट लम्बे नमूने मिले हैं और कुछ अरापैमा जितनी बड़ी होती हैं, जो साफ पानी की सबसे लम्बी मछली मानी जाती है।



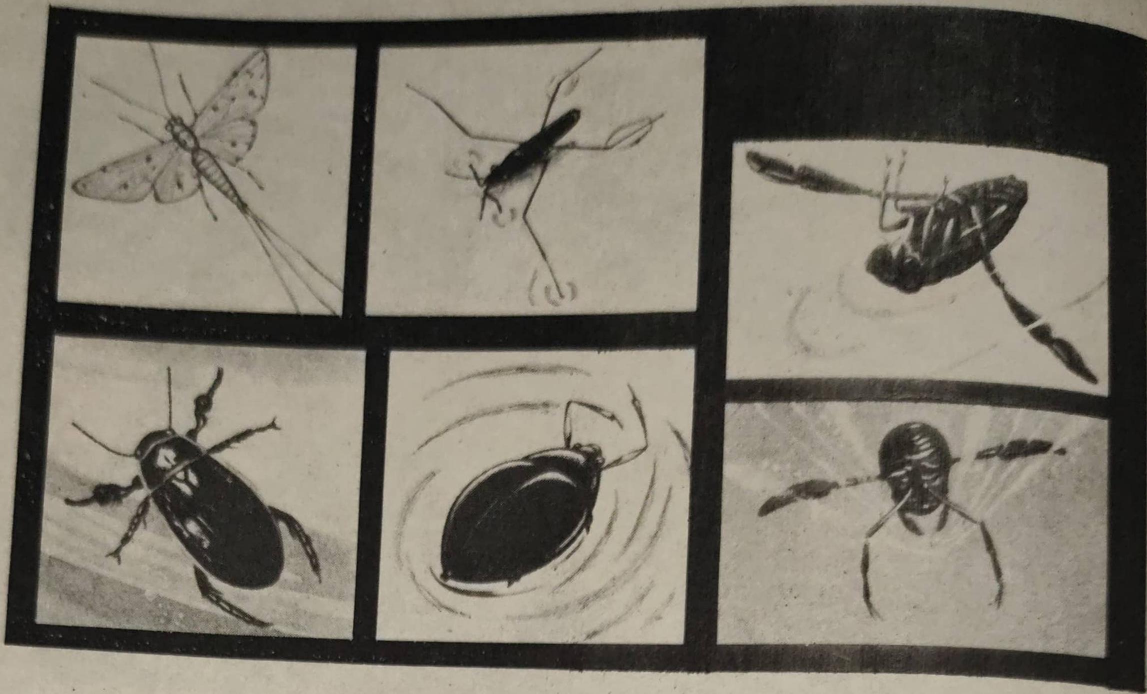
## क्या कोई छिपकली अपनी आंखों से खून की पिचकारी छोड़ती है?

उत्तरी अमेरिका तथा मेक्सिको में एक ऐसी छिपकली पायी जाती है जो अपनी आंखों से खून की पिचकारी छोड़ती है। हालांकि खून की पिचकारी छोड़ने के मौके बहुत ही कम आते हैं। इस छिपकली को होर्न्ड टोड (Horned Toad) अथवा होर्न्ड लिजार्ड (Horned Lizard) कहते हैं। इस विचित्र बात की व्याख्या करने के लिए कई सिद्धान्त दिये गये हैं। यह देखा गया है कि आवश्यकता पड़ने पर यह छिपकली अपने सिर का रक्त दाब बढ़ा लेती है जिससे इसकी आंखों की सूक्ष्म रक्त कोशिकाओं की झिल्ली फट जाती है। इससे खून की बूंदें फुहार के रूप में निकलने लगती हैं। यह फुहार कई इंच की दूरी तक जा सकती है। प्राणिशास्त्रियों के अनुसार छिपकली की यह क्रिया सुरक्षा का एक तरीका है। रक्त की ये बूंदें फुहार के रूप में हमला करने वाले जन्तु की आंखों में पड़ती हैं तो जलन पैदा कर देती हैं।

होर्न्ड लिजार्ड इगुआनिडाइ (Iguanidae) परिवार की एक सदस्य है। इस तरह की छिपकली की 14 जातियां होती हैं। इसके सिर पर छुरे जैसे कांटे अथवा सींग होते हैं। इसका शरीर चपटा, अंडाकार होता है जिस पर नुकीली धारियां तथा शरीर के किनारों पर शल्क होते हैं। इन छिपकलियों की लम्बाई कम से कम 7.5 सेमी. तथा ज्यादा से ज्यादा 12.5 सेमी. (3 से 5 इंच) के बीच में होती है।

ये छिपकलियां आमतौर से रेगिस्तानी या अर्द्धरेगिस्तानी क्षेत्रों में रहती हैं। ये कीड़े खाती हैं जिनमें चींटियां मुख्य हैं। छुपने के लिए ये छिपकलियां तिरछी होकर तब तक कुलबुलाती हैं जब तक इनका शरीर पूरी तरह छुप न जाये।

इन छिपकलियों को अकसर पालतू बनाया जाता है। लेकिन बंदी अवस्था में ये आमतौर पर अधिक दिन जीवित नहीं रह पातीं।



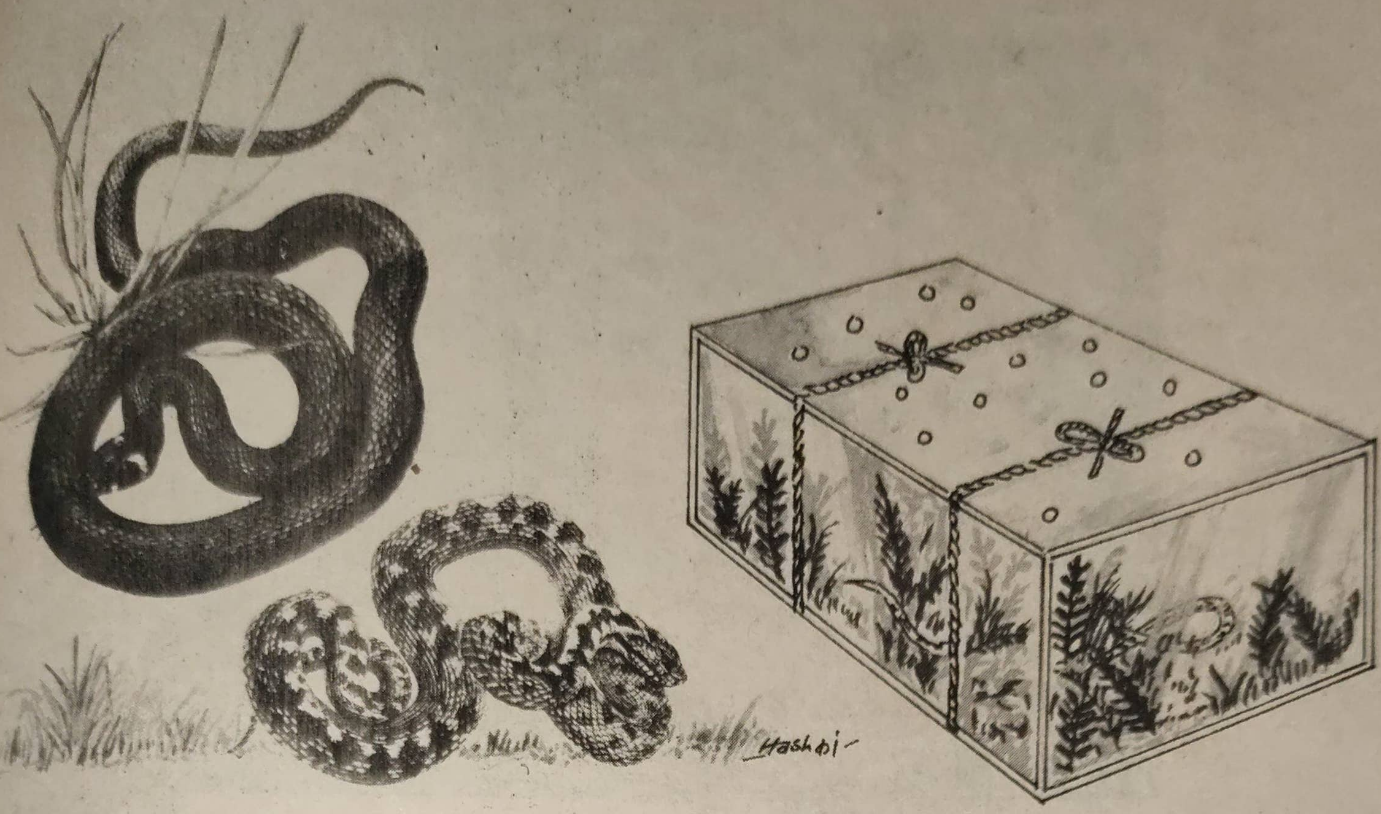
# कौन से कीड़े उल्टे होकर तैरते हैं?

बैक स्विमर्स (Greater-water Boatman) नामक कुछ ऐसे विलक्षण कीड़े होते हैं, जो उल्टा होकर तैर सकते हैं। इन बैक स्विमर्स को बोट बग (boat bug) भी कहते हैं। यद्यपि ये कीट अपने जीवन का अधिकांश भाग पानी में बिताते हैं, लेकिन उनमें लम्बी दूरियों तक उड़ने की क्षमता भी होती है। इन कीड़ों का आकार छोटा होता है। आमतौर पर इनकी लम्बाई 3 से 17 मि.मी. (0.13 से .63 इंच) तक होती है। तैरने में ये अपने पंखों के बजाय टांगों का इस्तेमाल करते हैं। ये पीठ के बल तैरते हैं तथा पीछे की टांगों को पानी में चप्पू की तरह मारते हैं। इस तरह के सपाट चप्पू (paddles) तैरने के लिये बहुत उत्तम होते हैं। इनके दोनों किनारों पर उगे हुये बालों से इनके तैरने की क्षमता और भी बढ़ जाती है। इनसे पानी को काटने के लिये ज्यादा चौड़ी सतह बन जाती है। यह कीड़ा अपनी आगे की छोटी-छोटी टांगों को शिकार थामने के लिये इस्तेमाल करता है।

बैक स्विमर्स के पंखों तथा शरीर के बीच हवा का एक बुलबुला रहता है। इस बुलबुले की हवा का प्रयोग वे पानी के अंदर रहते समय सांस लेने के लिये करते हैं। इस बुलबुले के सहारे वे पानी के अंदर छः घंटे तक रह सकते हैं। बैक स्विमर्स तालाब अथवा नदी के तल की मिट्टी में स्वयं को दाबकर जाड़े की ऋतु व्यतीत करते हैं।

इन कीड़ों की चोंचें पैनी होती हैं, जिन्हें वे मछलियों तथा अन्य जल-जंतुओं में घोंप कर उनका रस चूस लेते हैं। बैक स्विमर्स कभी-कभी मनुष्यों को भी काट लेते हैं।

ये कीड़े नोटोनेस्टिडाए (Notonectidae) वंश से सम्बन्धित होते हैं। इनकी लगभग 200 जातियां हैं। सामान्यतः ये कीट विश्व भर में पाये जाते हैं। मछलियों तथा टेडपोल्स (tadpoles) को ये कीड़े बेहद हानि पहुंचाते हैं। ये कीट अपने अंडे तालाब में उगी वनस्पतियों के ऊपर रखते हैं।



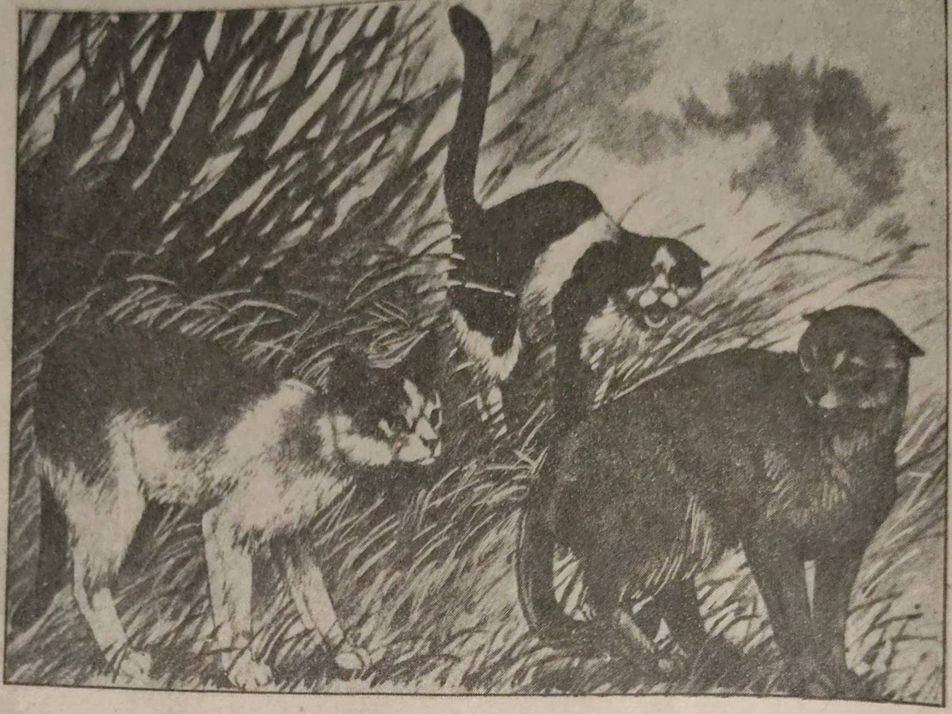

# क्या सांपों को भी कहीं पाला जाता है?

सांप ठंडे रक्त वाले लम्बे शरीर के रेंगने वाले जीव होते हैं। ये विश्व के लगभग सभी भागों में पाए जाते हैं। इनके काटने से हर वर्ष बहुत से घरेलू जानवरों तथा मनुष्यों की मृत्यु हो जाती है। सांप एक मांसाहारी (carnivorous) जीव है, जो किसी भी जीवित प्राणी को अपना आहार बना सकता है।

अधिकतर सांप जहरीले नहीं होते, लेकिन कुछ बहुत जहरीले होते हैं। सांप के विष को 'वेनम' (venom) कहते हैं। यह जहर उनकी लार वाली थैलियों में बनता है और उस समय दांतों तक पहुंचता है जब सांप अपने शिकार को काटता है। उष्ण प्रदेशों में मिलने वाले कुछ सांपों जैसे कोबरा (cobra), ताइपान (taipan), वाइपर (viper) व माम्बा (mamba) आदि के काटते ही उनका शिकार बहुत जल्दी मर जाता है, यदि तुरंत ही उचित चिकित्सा न कराई जाए।

विषैले सांप द्वारा काटे गए व्यक्ति को बचाने के लिए उसे विशेष सीरमों के इन्जेक्शन देने पड़ते हैं। इन सीरमों को एन्टीवेनिन कहते हैं। ये सीरम विषैले होते हैं और इनका निर्माण सांप के जहर से ही किया जाता है। जिन प्रयोगशालाओं में इन सीरमों का निर्माण किया जाता है वहां निरंतर सांप के जहर की आवश्यकता पड़ती है।

इन प्रयोगशालाओं में वेनम की आवश्यकता की पूर्ति के लिए सांपों को विशेष फार्मों में पाला जाता है। इन्हीं पालतू सांपों के शरीर से वेनम प्राप्त किया जाता है। इन सांपा को गुंबदाकार झोंपड़ियों में रखा जाता है। जो व्यक्ति सांपों के शरीर से विष निकालते हैं उनका साहसी तथा इस काम में चतुर होना जरूरी है। इनसे जहर निकालने के लिए सांप को गर्दन पर से दबाकर और उसका सिर नीचे की ओर करके एक प्याले में विष एकत्रित कर लिया जाता है। जरा सी भूल करने पर घातक परिणाम हो सकते हैं और वेनम निकालने वाले व्यक्ति को सांप काट सकता है।



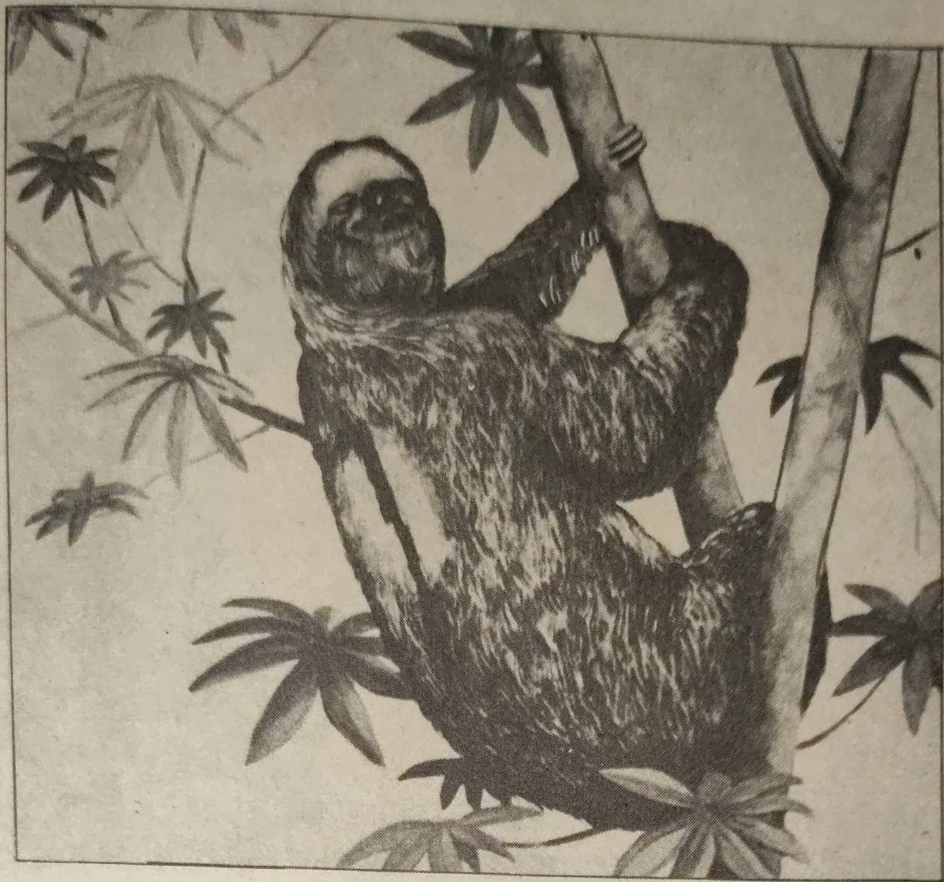
# बिल्ली क्यों घुरघुराती है?

जब कोई बिल्ली संतोष अथवा आनंद की अभिव्यक्ति करना चाहती है तो वह घुरघुराती है। घुरघुराहट एक किस्म की धीमी और निरंतर की जानेवाली गुंजन होती है जिसका बिल्ली की वास्तविक आवाज से कोई सम्बंध नहीं होता। मादा बिल्ली अपने बच्चों को दूध पिलाने के लिए घुराघुरा कर ही बुलाती है। जन्म के समय बिल्ली के बच्चे न तो देख पाते हैं, न सुन पाते हैं और न ही सूंघ पाते हैं। अतः जन्म के तुरंत बाद वाली प्रारम्भिक स्थितियों में उनकी मां की घुरघुराहट ही उन्हें उससे सम्बंध रखने में मदद करती है। जैसे ही बच्चे दूध पीना शुरू करते हैं बिल्ली घुरघुराना बंद कर देती है। इस तरह घुरघुराना एक तरह की अभिलक्ष्यी युक्ति है।

अब प्रश्न उठता है कि कोई बिल्ली कैसे घुरघुराती है?

बिल्ली के स्वर-तारों (vocal cords) के कम्पनों से घुरघुराहट पैदा होती है। जब कोई बिल्ली अपने फेफड़ों में हवा भरती है तो वह हवा उसके ध्वनि बक्स से होकर गुजरती है जहां उसके स्वर-तार होते हैं। अगर बिल्ली संतोष की अभिव्यक्ति करना चाहती है तो वह सांस लेते समय फेफड़ों से हवा अन्दर-बाहर गुजारते हुए अपने स्वर-तारों को कम्पित करती है। जब वह घुरघुराना नहीं चाहती तब ध्वनि-बक्स से गुजरने वाली हवा स्वर-तारों पर असर नहीं डालती, अतः इस किस्म की ध्वनि पैदा नहीं होती।

यद्यपि बिल्ली के परिवार में शेर, चीता, तेंदुआ, विडाल तथा अमरीकी बिल्ली आदि बहुत से सदस्य हैं लेकिन इनकी गले की संरचना बिल्ली से भिन्न होती है। इसलिए वे बिल्ली जैसी घुरघुराहट पैदा नहीं कर सकते। हां, वे अन्य किस्म की आवाजें निकाल लेते हैं।



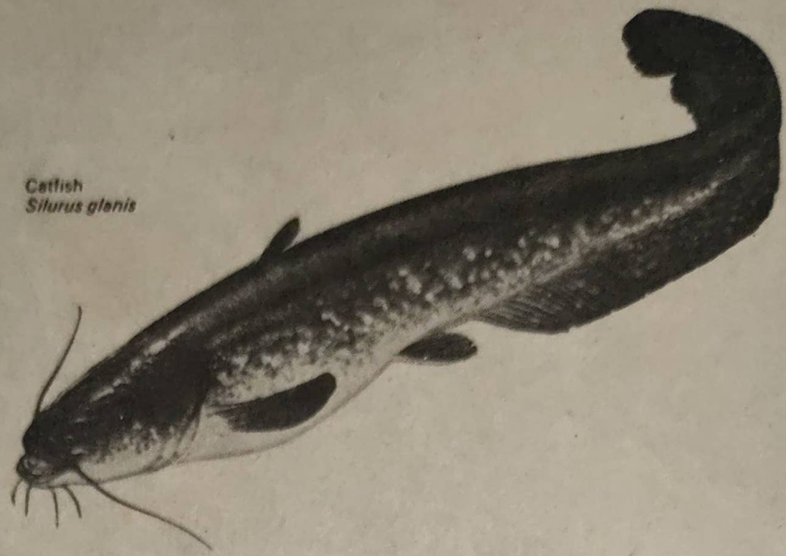
# कौन सा जानवर उल्टा लटककर अपना जीवन बिताता है?

दक्षिण अमेरिका में 'स्लोथ' (sloth) नामक स्तनपाई जीवों का एक ऐसा वंश पाया जाता है जिसके सदस्य अपना अधिकांश जीवन सिर के बल लटककर गुजारते हैं। ये जीव पेड़ की चोटी से नीचे की ओर धीमी गति से चलते हैं। अपने पंजों तथा उंगलियों के मुड़े हुए नाखूनों की मदद से वे उल्टा चलने में समर्थ होते हैं तथा अपनी जिंदगी का अधिकांश भाग वे इसी विलक्षण स्थिति में गुजारते हैं। सोते समय उनकी मांसपेशियां तन कर स्थिर हो जाती हैं और उस समय तक ढीली नहीं होतीं जब तक जाग कर वे स्वयं उन्हें ढीली न करें। स्लोथ इसी उल्टी स्थिति में आहार लेते हैं, संभोग करते हैं तथा बच्चे पैदा करते हैं।

स्लोथ की इस विचित्र आदत से उनमें दो दिलचस्प गुण पाए जाते हैं। अपनी उल्टी स्थिति के कारण पीछे देखने के लिए उनमें अपने सिर को लगभग पूरा पीछे घुमा लेने की क्षमता होती है। दूसरी विशेषता उनके बालों से सम्बंधित है, जो अन्य जंतुओं के विपरीत उल्टी दिशा में रहते हैं। स्लोथ के बाल पेट से शुरू होकर घूमकर पीठ तक चले जाते हैं जिससे उष्णकटिबंधीय इलाकों की मूसलाधार वर्षा उनके ऊपर से बह जाती है।

स्लोथ के पूंछ नहीं होती। इसकी नाक चपटी होती है। उसके खूंटी जैसे दांत पूर्ण विकसित होते हैं। इस जंतु को पेड़ों के बीच देख पाना कठिन होता है क्योंकि इनके बालों को हरी काई ढके रहती है जिससे उसका रंग पत्तियों में घुलमिल जाता है। स्लोथ पत्तियां, कलियां तथा पेड़ों की ताजी टहनियां खाकर जीवित रहता है।

स्लोथ की दो मुख्य जातियां होती हैं—उनाऊ (Unau) अथवा दो पंजों वाला स्लोथ जिसके आगे के पैर में दो पंजे होते हैं। आइ (Ai) अथवा तीन पंजों वाला स्लोथ जिसके आगे के पैर में तीन पंजे होते हैं।




# क्या मछलियां सुन सकती हैं?

मछलियों के विषय में सबसे मनोरंजक बात यह है कि आप उनकी आवाज नहीं सुन सकते पर वह आपकी आवाज सुन सकती हैं। मछलियों के पास सुनने के सभी उपरकण होते हैं। इनके पास दो कान होते हैं। ये कान आदमियों की तरह बाहर तक फैले हुए नहीं होते। ये सिर के दोनों तरफ दो छोटे-छोटे सूराखों जैसे होते हैं। इन सूराखों के रास्ते ही आवाज अन्दरूनी कान तक पहुंचती है। क्योंकि आवाज के दिशा-निर्देशन के लिए हमारी तरह इनके बाहरी कान नहीं होते इसलिए ये उतनी अच्छी तरह काम नहीं कर पाते जैसे हमारे कान करते हैं। पर मछलियों के पास आवाज पकड़ने के और तरीके होते हैं जिनसे वह पानी के अन्दर की ध्वनि-तरंगों को भी पकड़ सकती है।

मछलियों के शरीरों के दोनों तरफ बहुत बारीक सूराखों की दो कतारें होती हैं जिनकी सहायता से वह पानी के दबाव के अन्तर और उसमें पैदा हुई ध्वनि-तरंगों को पकड़ लेती हैं और इस संदेश को दिमाग तक पहुंचा देती हैं। इस कतार को पार्श्व-रेखा कहते हैं और इसे बहुत आसानी से देखा जा सकता है। इसी रेखा की मदद से मछली सभी प्रकार के खतरों से बच जाती है चाहे वह पानी के दबाव के बढ़ने से पैदा हुआ हो, किसी बड़ी मछली से या किसी और चीज या जानवर से।

दूसरी अधिक विकसित मछलियों—जैसे कैटफिश, जो गंदले पानी में रहती है—के मुंह पर बहुत संवेदनशील स्पर्शक होते हैं।

'कार्प' कुल की मछली के सिर में कुछ छोटी-छोटी हड्डियां होती हैं जो तैरने के ब्लेडर से जुड़ी होती हैं। यह ब्लेडर मछली को पानी में सीधी खड़ी रखता है और ध्वनि अंकित करने वाले बोर्ड की तरह भी काम करता है। यह छोटी से छोटी तरंग को पकड़ लेता है और उसके प्रभाव को कई गुना बढ़ा देता है और तब यह इन्हें इन हड्डियों के माध्यम से कान तक पहुंचा देता है।

ये कुछ प्रणालियां हैं जिनसे मछलियां हल्की से हल्की आवाज को सुन सकती हैं।

# विश्व का सबसे पहला पक्षी कौन सा था?

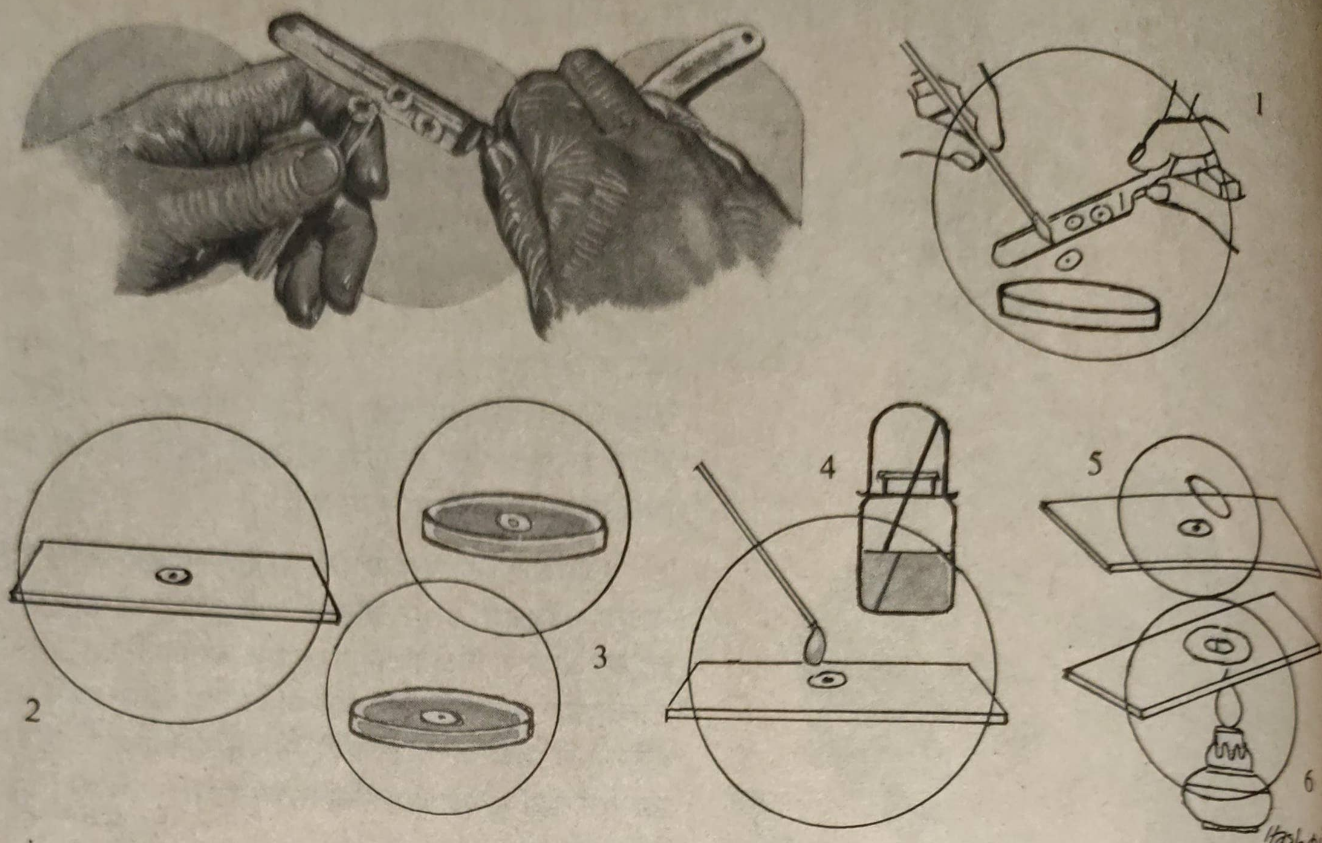


पृथ्वी पर सर्वप्रथम आर्किओप्टेरिक्स (Archaeopteryx) नामक चिड़िया का जन्म लगभग 14 करोड़ वर्ष पहले हुआ था। इसका विकास रेंगने वाले (reptiles) जन्तुओं से हुआ इसलिये यह उनसे काफी मिलती जुलती थी। आज के पक्षियों के विपरीत इस चिड़िया के दांत थे और हड्डियों युक्त एक लम्बी पूंछ थी। इसकी लम्बी तथा बहुत ही लचीली गर्दन पर इसका सिर था। शल्कों के जगह इसके शरीर में पंख थे। यही कारण है कि इसे चिड़िया का दर्जा दिया गया है।

आर्किओप्टेरिक्स के पंख आज के पक्षियों से मिलते जुलते थे जिनमें अन्दर हड्डियां तथा बाहर पर होते हैं। लेकिन आज के पक्षियों की तरह यह भलीभांति उड़ नहीं सकती थी। इसका कारण यह था कि यह अपने पंखों को शक्ति के साथ फड़फड़ा नहीं सकती थी। यह पंखों का उपयोग वायु में ग्लाइड करने के लिये ही करती थी। यह एक गर्म रक्त प्राणी थी।

इस चिड़िया के आधार पर उड़ान की उत्पत्ति तथा जीवों के मध्यवर्ती रूपों के विकास के विषय में दो विचारधारायें हमारे सामने आयी हैं। पहली विचारधारा के अनुसार पंखों का विकास उन रेंगने वाले जन्तुओं में हुआ जो पेड़ों पर रहते थे। इन्हें पेड़ की एक टहनी से दूसरी टहनी पर उछलना पड़ता था। पेड़ों से जमीन पर कूदना पड़ता था तथा शत्रुओं से बचने और भोजन की तलाश में दौड़ना पड़ता था। इन्हीं सब गतिविधियों के कारण वायु में ग्लाइड करने में सहायता पहुंचाने के लिये इनके शरीर में पंख विकसित हुये। इसी प्रकार के पंख आज की उड़ने वाली गिलहरियों में देखे जा सकते हैं। दूसरी विचारधारा के अनुसार यह माना जाता है कि रेंगने वाले जन्तुओं के पूर्वज जमीन पर रहते थे। इनका शरीर हल्का था तथा इन्हें अपनी सुरक्षा के लिये अपनी तेज गति पर ही निर्भर रहना पड़ता था। इसी वेग के आधार पर इनमें परयुक्त बाहों तथा पूंछ का विकास हुआ क्योंकि इनके कारण तेज दौड़ने में इन पर हवा का कम प्रतिरोध लगता था। इसी से इन्हें उड़ान शक्ति मिली जिससे इनके वेग में वृद्धि हो गई।






## वनस्पतियों की आंतरिक संरचना का अध्ययन हम कैसे करते हैं?

वनस्पतियों की आंतरिक संरचना का अध्ययन करने के लिये वनस्पतिशास्त्री उनकी संरचना का प्रतिनिधित्व करने वाले चौड़ाई में कटे हुये एक बारीक टुकड़े (cross-section) का सूक्ष्मदर्शी द्वारा परीक्षण करते हैं। ये बारीक टुकड़े वनस्पति का निर्माण करने वाली कोशिकाओं की संरचना के बारे में सूचना देते हैं। इनसे यह भी पता चल जाता है कि पौधे के विभिन्न भागों में इनकी संरचना में क्या अंतर है। इन टुकड़ों को प्राप्त करने के उपकरणों में एक तेज़ उस्तरा (razor), एक छोटा और महीन ब्रुश तथा कई वाच ग्लास (watch glasses) व सूक्ष्मदर्शी की स्लाइडें (slides) होती हैं (ऊपर का चित्र देखें)। नाजुक वनस्पतियों (विशेषकर पत्तियों) का अध्ययन करते समय लकड़ी के गूदे (पुरानी टहनी का गूदा बेहतर होगा) के टुकड़े का उन्हें पकड़ने के लिये इस्तेमाल करना उपयोगी होता है। गूदे के टुकड़े द्वारा परीक्षण हेतु नमूने को पकड़ने का तरीका चित्र में दिखाया गया है तथा उस्तरे को ऊपर से वनस्पति के अंग की तरफ चलाने से वांछित बारीक टुकड़ा कट जाता है। वनस्पति की चौड़ाई तथा लम्बाई के अनुरूप कटे हुए टुकड़े एक ही तरह से काटे जाते हैं। वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिये उस्तरे तथा वनस्पति को पानी (यदि वनस्पति ताजा है) एल्कोहल (यदि वनस्पति का नमूना पहले से संरक्षित रखा गया है) से नम रखना चाहिये ताकि वनस्पति को सिकुड़ने से बचाया जा सके। शीघ्र परीक्षण करने के लिये टुकड़े को स्लाइड पर ग्लिसरीन की एक बूंद के साथ रखा जाता है। कोशिकाओं को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित करने वाले बारीक टुकड़ों को स्थाई इस्तेमाल के लिए अभिरंजित (stained) किया जाता है। वास्तव में अभिरंजन द्वारा विभिन्न तंतु अलग-अलग रंगों में प्रदर्शित हो जाते हैं। कई अभिरंजन एल्कोहल में घुल जाते हैं। अतः अभिरंजन से पहले टुकड़ों को एल्कोहल में रख देना चाहिये। रंगों में कुछ समय तक रहने के पश्चात टुकड़े को कई वाच ग्लासों में रखा जाता है। इससे पानी और रंग की अधिकता समाप्त हो जाती है। टुकड़े को लौंग (clove) के तेल या बैंजीन

(benzene) में डुबा कर एल्कोहल को साफ किया जाता है। इसके बाद टुकड़े को एक कांच की साफ स्लाइड पर कनाडा बाल्सम (Canada Balsam) (एक रालदार सरेस) की एक बूंद के साथ रखते हैं। कांच की एक और स्लाइड को इसके ऊपर रख कर गर्म कर दिया जाता है ताकि बालसम कठोर होकर उसे पूरी तरह चिपका (seal) दे। इस स्लाइड को लम्बे समय तक रखा जा सकता है और आवश्यकता पड़ने पर परीक्षण को सुरक्षित रख कर प्रयोग किया जा सकता है। अभिरंजन के लिये किये गये टाइम एक्सपोजर (time-exposure) का विवरण रंग और वनस्पति के हिसाब से बदलता रहता है। इस विवरण को जानने के लिये किसी पाठ्य पुस्तक की सहायता लेनी चाहिये अथवा उसे व्यवहार द्वारा प्राप्त करना चाहिये।



## शिकारी पक्षी कौन से हैं?

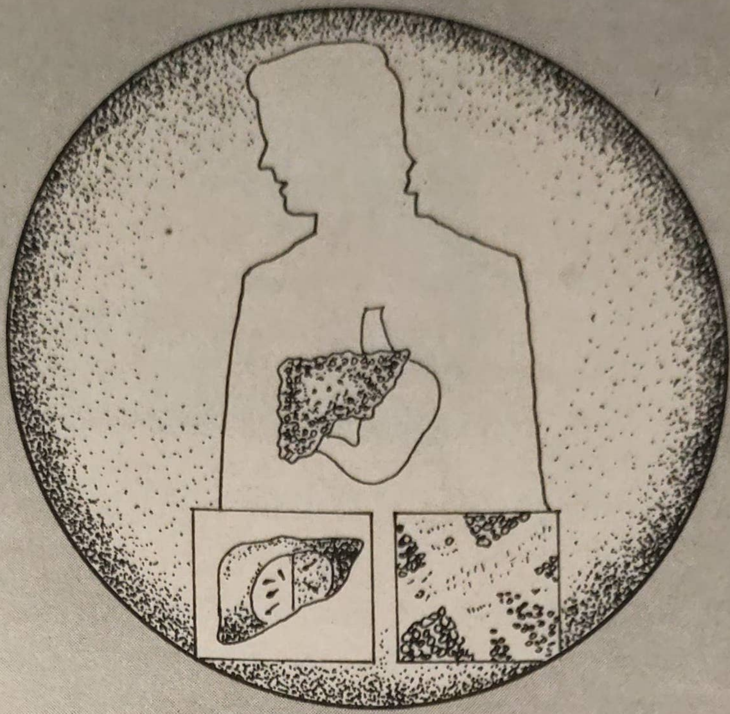
दूसरे जीव-जंतुओं को अपना आहार बनाने वाले पक्षियों को शिकारी पक्षी कहा जाता है। ये उन जीव-जंतुओं को पकड़ कर खाते हैं जो सामान्यतौर पर उनसे छोटे होते हैं। ये पक्षी जमीन पर हवा में अथवा पानी में कहीं भी अपना शिकार पकड़ सकते हैं। सभी पक्षी अपने शिकारों को चुनने की परेशानी नहीं उठाते। कुछ तो ऐसे भी हैं जो मरे हुये जानवरों के मांस का भोजन कर लेते हैं। क्या तुम जानते हो कि शिकारी पक्षी कौन-कौन से हैं?

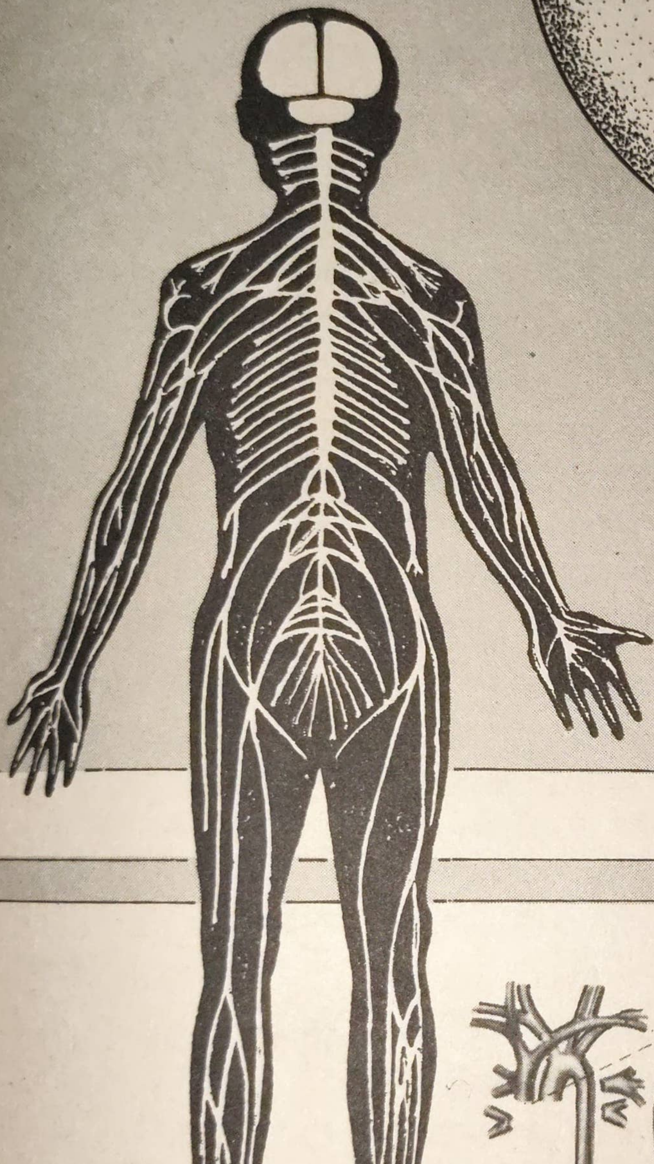
आमतौर पर बजार्ड (buzzard), गरुड़ (eagle), बाज (falcon), हेरियर (harrier), चील (hawk), केस्ट्रेल (kestrel) व गिद्ध (vulture) को शिकारी पक्षी माना जाता है। उल्लू (owl) भी अपने से छोटे जीवों को पकड़ कर खाता है लेकिन उसे अलग श्रेणी में रखा गया है। अधिकांश शिकारी चिड़िया भूरे रंग की होती हैं।

अंटार्कटिका को छोड़ कर सभी महाद्वीपों पर शिकारी पक्षी पाये जाते हैं। वे अपने शिकारों को मजबूत मुड़े हुए तीखे नाखूनों से मार डालते हैं तथा अपनी नुकीली लेकिन हुक जैसी चोंचों से उनका मांस नोच लेते हैं। ये पक्षी सामान्यतः आहार के बड़े-बड़े टुकड़े निगल जाते हैं तथा हजम न किये जा सकने वाले पदार्थ के टुकड़ों को उगल देते हैं।

शिकारी चिड़िया दो तरह से हमला करती है। केस्ट्रेल चिड़िया खुले मैदान पर चक्कर काटते-काटते अपने शिकार पर भागने का मौका दिये बिना झपट पड़ती है। बाज अपने शिकार पर पहले सिर के बल गोता लगा कर झपटता है तथा उसे अपने पंजों में जकड़ लेता है। गरुड़ शक्तिशाली तथा ऊंचाई पर उड़ने वाले पक्षी होते हैं। कुछ गरुड़ पेड़ों में छुपकर इस बात का इंतजार करते हैं कि कब उनके शिकार खुले मैदान में आयें। सड़े हुए मांस खाने वाले पक्षी अपने पंख खोल कर तब तक काफी ऊंचाई पर घंटों तक उड़ते रहते हैं जब तक कि उन्हें नीचे कोई मरा हुआ जानवर या मृतप्रायः जानवर न दिख जाय। इसके विपरीत स्पैरोहाक (sparrowhawk) जैसी छोटी चिड़िया पेड़ों के बीच में तेज गति से उड़ान भरती हैं तथा छोटे जीवों को आश्चर्यचकित करके उनका शिकार कर लेती हैं। शिकारी चिड़िया अपने शिकारों को अपने पैरों से मारती हैं। हालांकि कुछ पक्षी इसके लिये अपनी चोंच का इस्तेमाल भी करते हैं लेकिन उनके पैरों के तीखे मुड़े हुये नाखून मुख्य रूप से मारने के हथियार होते हैं। पैर के बीच के अथवा बाहरी नाखून के मुकाबिले पीछे के व अन्दरूनी नाखून का आकार बड़ा होता है जिससे चिड़ियों को अपने शिकारों को चिमटी की भांति मजबूती से जकड़ लेने में मदद मिलती है।

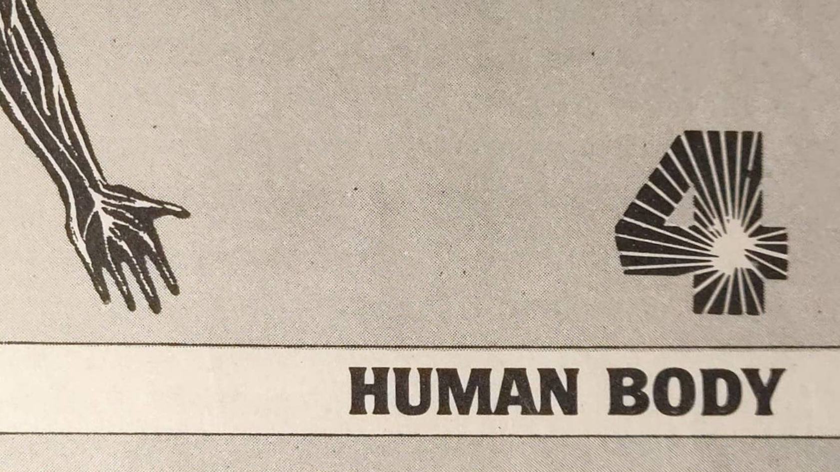
शिकारी चिड़िया कई किस्म के जीव-जंतुओं का शिकार करती है जैसे-खरगोश (rabbits), शशक (hare), तीतर (grouse), मछलियां तथा दूसरे पक्षी।

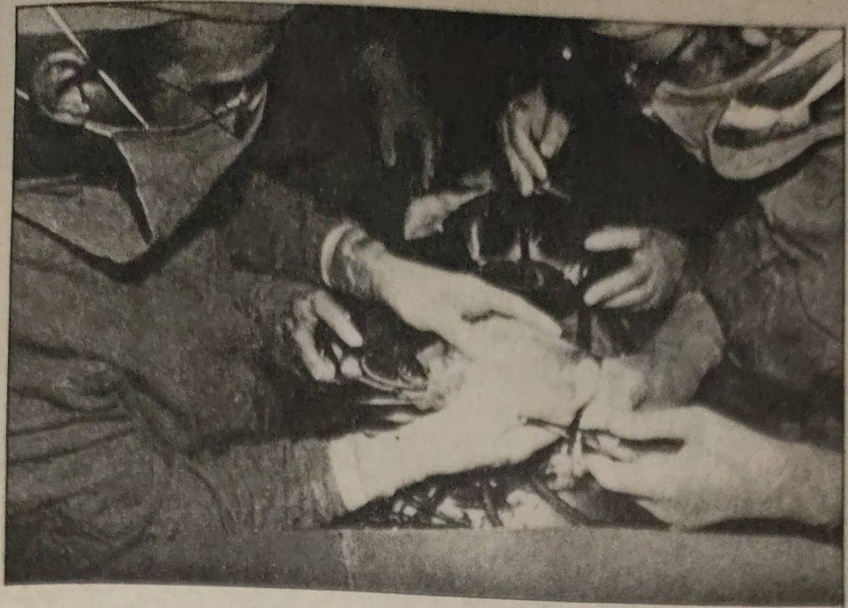




# 4

# HUMAN BODY





# प्रथम (मानव) हृदय प्रतिरोपण कब किया गया?

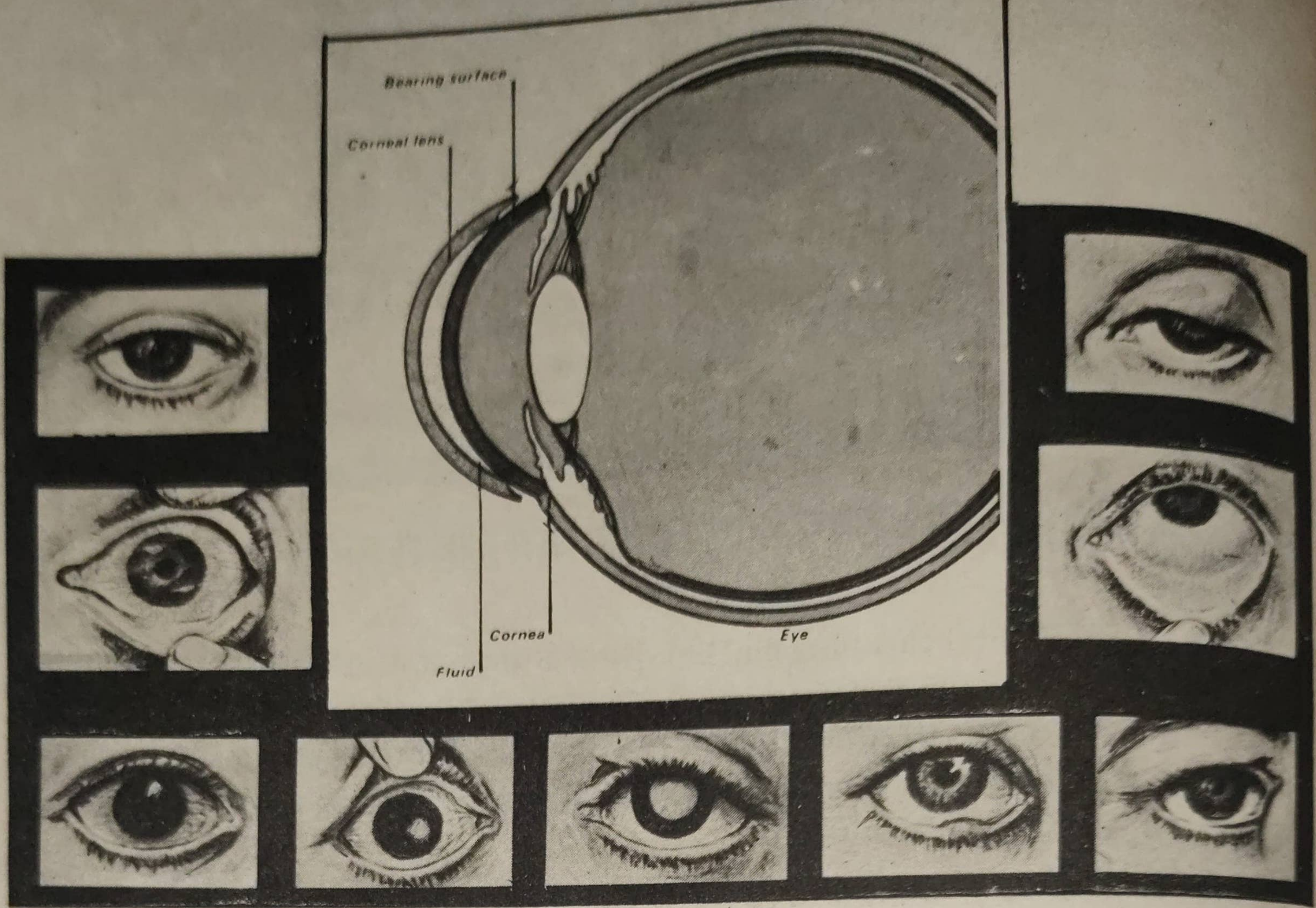
सन् 1950 में हार्ट लंग मशीन (heart lung machine) बनने के बाद हृदय की शल्यक्रिया के क्षेत्र में व्यापक रूप से प्रगति हुई है। यह मशीन रक्त को शिराओं से धमनियों में इस तरह पम्प करती है कि उसे हृदय से हो कर नहीं जाना पड़ता है। इस प्रकार की अधिकांश मशीनें रक्त का आक्सीजनीकरण भी करती हैं जिससे रक्त को फेफड़ों से होकर भी गुजरना नहीं पड़ता है। इस मशीन को प्रयोग में लाकर हृदय गति को रोक कर हृदय को चार घंटे तक शल्यक्रिया के लिये खोला जा सकता है।

इस प्रकार की आधुनिक मशीनों तथा उपकरणों के प्रयोग के फलस्वरूप ही मानवीय हृदय प्रतिरोपण सम्भव हो सका। प्रथम हृदय प्रतिरोपण दक्षिण अफ्रीका के ग्रुट शुर (Groote Schuur) अस्पताल, केप टाउन में 3 दिसम्बर, 1967 को सम्पन्न किया गया था। डा. क्रिश्चियन बर्नार्ड (Christian Barnard) के नेतृत्व में 20 शल्य चिकित्सकों के एक दल ने 55 वर्ष के लुइस वाशकांस्की के हृदय को बदल कर नया हृदय लगाया। यह हृदय 24 वर्षीय डेनिस एन डार्वेल (Denise Ann Darvall) ने दान किया था जो एक सड़क दुर्घटना में मर गया था।

दाता और प्राप्तकर्ता का रक्त एक ही ग्रुप का था तथा हृदय को प्रतिरोपण से पहले तीन घंटे से ज्यादा अवधि तक ठण्डे आक्सीजनीकृत रक्त में रखा गया था। शल्य-क्रिया में पूरे पांच घण्टे का समय लगा। नये हृदय का आकार वाश्कांस्की के अपने हृदय की तुलना में आधा था। शल्य-क्रिया पूरी तरह सफल हुई। कुछ ही दिनों में वाश्कांस्की उठ कर बैठ गया तथा उसने भोजन करना व प्रसन्नतापूर्वक बातें करना शुरू कर दिया। डाक्टर इस बात से चिंतित थे कि शरीर कहीं प्रतिरोपण को ठुकरा न दे। वे शल्य-क्रिया के बाद होने वाले संक्रमण (infection) के भय से भी चिंतित थे अंततः हुआ भी यही कि शल्य-क्रिया के बाद हुये संक्रमण से एक महीने बाद वाश्कांस्की की मृत्यु हो गई।

जनवरी, 1968 में 58 वर्षीय दन्त चिकित्सक फिलिप ब्लेबर्ग (Philip Blaiberg) का हृदय बदला गया। फिलिप का शरीर भी नये हृदय को गुर्दे के जबरदस्त संक्रमण तथा फेफड़े को हुई हानि के कारण ग्रहण न करने की कोशिश कर रहा था लेकिन इन कठिनाइयों पर विजय प्राप्त कर ली गई और यह प्रतिरोपण सफल रहा।

इस तरह हृदय प्रतिरोपण जल्दी ही बहुत लोकप्रिय हो गया। परिणामस्वरूप 1968 के अंत तक संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्रिटेन, फ्रांस, भारत, दक्षिण अमेरिका, कनाडा, चैकोस्लोवाकिया व इजराइल में सौ से भी अधिक हृदयों का प्रतिरोपण कर दिया गया। इनमें 40 से अधिक रोगी जीवित रहे। ब्लेबर्ग 17 अगस्त, 1969 तक जीवित रहा तथा अन्य रोगी ढाई वर्ष तक जीवित रहे। सम्पूर्ण सफलता न मिलने के कारण धीरे-धीरे हृदय प्रतिरोपणों की संख्या कम हो गई। दिसम्बर 1970 से मई 1971 के बीच केवल 6 प्रतिरोपण क्रियाएं ही सम्पन्न की गईं।




# आंखों के सामान्य रोग कौन से हैं?

आंखें वे ज्ञानेन्द्रियां हैं जो मनुष्यों तथा अन्य जीव जंतुओं को उनके परिवेश के विषय में सर्वाधिक विस्तृत तथा सही सूचना देती हैं। आंखों की गड़बड़ी तथा रोगों का इलाज करने के लिये नेत्र विशेषज्ञ तथा शल्य चिकित्सक होते हैं। नेत्रों के विषय में अध्ययन करने वाले लोगों को नेत्र वैज्ञानिक कहते हैं। वास्तव में नेत्र विज्ञान में आंखों, उनके विकास तथा रोगों का अध्ययन किया जाता है। क्या तुम जानते हो कि आंखों के सामान्य रोग कौन-कौन से हैं?

कंजंक्टिवाइटिस (conjunctivitis) आंखों की एक आम बीमारी है। आंखों की पुतली तथा पलकों के कंजंक्टिवा (conjunctiva) में यह रोग जलन पैदा कर देता है। यह एलर्जी (allergy), उत्तेजना अथवा संक्रमण (infection) से हो सकता है। यूरोप व एशिया में ट्रेकोमा (trachoma) नामक कंजंक्टिवाइटिस की एक विषाणु किस्म अंधेपन का कारण बन जाती है।

स्टी (sty) नामक आंख का एक अन्य रोग पलक के कोने की एक ग्रंथि पर बुरा प्रभाव डालता है। मोतियाबिंद एक ऐसी बीमारी है जिसमें आंख का लेंस धुंधला अथवा अपारदर्शी हो जाता है जिससे आंख में प्रवेश करने वाली रोशनी में कमी हो जाने के कारण कम दिखाई देने लगता है। मोतियाबिंद का इलाज करने के लिये लेंस को शल्य-क्रिया द्वारा निकालना अथवा कृत्रिम लेंस का प्रतिरोपण करना अथवा दृष्टि को ठीक करने वाला विशेष किस्म का चश्मा पहनना पड़ता है।

'ग्लुकोमा' (glaucoma) एक ऐसी बीमारी है जिससे पुतली के अंदर दबाव की वृद्धि हो जाती है जिससे आप्टिक नर्व पर इतना दबाव पड़ता है कि वह अंततः नष्ट हो जाती है। कम रोशनी में देखने की क्षमता प्रदान करने वाले आंख की 'रोड्स' (rods) नामक विशेष कोशिकाओं को विटामिन ए की कमी नष्ट कर देती है, जिससे रात्रि-अंधता (nightblindness) उत्पन्न हो जाती है। 'रेटिनल डिटेचमेण्ट' (retinal detachment) नामक बीमारी में आंख का दृष्टिपटल (retina) रंजित पटल (choroid) से अलग हो जाता है। यह बीमारी गिरने, सिर पर चोट लगने अथवा आंख पर कोई अन्य आघात लगने से हो सकती है। इसका इलाज शल्य-क्रिया द्वारा किया जाता है। बहुत से रोगियों के दृश्य पटल (retina) को पुनः अपनी मूल स्थिति में लाने के लिये लेसर किरणों द्वारा जोड़ दिया जाता है।

कभी-कभी रेटीना पर विचित्र धब्बे पैदा हो जाते हैं जिससे कुछ ही समय में व्यक्ति अंधा हो जाता है। इस प्रकार की बीमारी को रेटीनाइटिस पिग्मेण्टोसा (retinitis pigmentosa) कहते हैं। इस बीमारी का विश्व में अभी कोई इलाज नहीं है लेकिन अनेक नेत्र विशेषज्ञ इसकी चिकित्सा ढूढ़ने में लगे हुये हैं।

कोर्निया (cornea) की सतह पर पीड़ादायक खरोंच लग जाने को कोर्नियल एब्रेजन (corneal abrasion) कहते हैं। यह खरोंच बिना कोई खराब असर डाले हुये अपने आप ठीक हो जाती है। लेकिन अधिक गम्भीर घाव अथवा बीमारी से कोर्निया में कोर्नियल स्कारिन्ग (corneal scarring) हो जाता है। चूंकि देखने में यह खरोंच या तो बाधा उत्पन्न करती है अथवा बिल्कुल ही दृष्टि भंग कर देती है इसलिये इलाज करने के दौरान कोर्निया को निकाल कर उसका प्रतिरोपण कर दिया जाता है।

स्वस्थ व्यक्तियों को प्रति एक या दो वर्ष के अंदर अपनी आंखों का किसी नेत्र विशेषज्ञ से परीक्षण कराते रहना चाहिये। इन नियमित परीक्षणों से आंख के विकार एवम् रोगों का आरम्भ में ही पता लग जाता है जिससे उनका ठीक उपचार किया जा सकता है।

## हमारे शरीर में नाभि (belly button) क्यों होती है?

हम सभी के शरीर में एक नाभि होती है। यह पेट पर एक छोटे से गड्ढे के रूप में होती है। क्या तुम जानते हो कि यह नाभि क्यों होती है?

जन्म से पूर्व बच्चा भ्रूण अवस्था में मां के गर्भ में रहता है। इस स्थिति में उसका उदर मां के शरीर से एक रस्सीनुमा नली, जिसे नाभि रज्जु कहते हैं, द्वारा जुड़ा रहता है। किसी भ्रूण के जीवित रहने के लिए आवश्यक खाद्य पदार्थ उसे मां के शरीर से इसी रज्जु द्वारा मिलते हैं। मां के रक्त से आक्सीजंन तथा खाद्य पदार्थ नाभि रज्जु की शिरा द्वारा भ्रूण में जाते हैं। नाभि रज्जु की दो धमनियों द्वारा अपशिष्ट पदार्थ बाहर निकल जाते हैं। यह रज्जु नाभि के स्थान से जुड़ी होती है।

जन्म के पश्चात् बच्चे को नाभि रज्जु की आवश्यकता नहीं रहती, क्योंकि तब वह स्वयं खा-पी सकता है, सांस ले सकता है तथा शरीर के अपशिष्ट पदार्थों का विसर्जन संस्थान द्वारा त्याग कर सकता है। अतः बच्चा पैदा करने वाला डाक्टर इस रज्जु को सावधानीपूर्वक नाभि के निकट से काट देता है। इससे मां अथवा शिशु को कोई पीड़ा नहीं होती। रज्जु का एक छोटा सा टुकड़ा नाभि के साथ लगा रह जाता है जो जन्म के एक सप्ताह के अन्दर स्राव कर झड़ जाता है। इससे पेट पर एक गड्ढा सा शेष रह जाता है, इसी को नाभि कहते हैं।

# एनल्जैसिक औषधियां क्या हैं?

एनल्जैसिक एक ऐसी औषधि है जो बिना बेहोशी छाए अथवा पूर्णरूप से अनुभूति शून्य किए बिना ही पीड़ा को कम करती है। एनल्जैसिक औषधियां दो प्रकार की होती हैं। पहली किस्म की एनल्जैसिक्स मांसपेशियों, हड्डियों अथवा उससे सम्बंधित शारीरिक संरचनाओं में होने वाले दर्द पर असर करती हैं। इन एनल्जैसिक्स को बाह्य प्रभाव डालने वाले अथवा 'हल्के एनल्जैसिक्स' कहते हैं। इस प्रकार के एनल्जैसिक्स का उदाहरण एस्पिरीन है। ऐसीटिलसेलीसिलक अम्ल (acetylsalicylic acid) इसका एक सक्रिय घटक है। इसका पहली बार 1899 में संश्लेषण करके निर्माण किया गया था और तब से अब तक एस्पिरीन का भारी व्यावसायिक मात्रा में उत्पादन किया जा रहा है। इस समूह के अन्य एनल्जैसिक्स में कोडीन (codeine) तथा पैरासिटामोल (paracetamol) आते हैं। इनका प्रयोग सिर के दर्द आमवात तथा अन्य शारीरिक दर्दों को दूर करने के लिए किया जाता है।

दूसरे समूह के दर्द निवारक केन्द्रीय संस्थान पर प्रभाव डालने वाले एनल्जैसिक्स होते हैं। ये दवाइयां काफी तीव्र प्रभावकारी होती हैं तथा इनमें अफीम (opium) (पोस्त के पेड़ का सत) से निकाला गया सत मिला होता है। मार्फीन (morphine) व हिरोइन (heroin) इसी किस्म के एनल्जैसिक्स हैं। ये दर्द निवारण मस्तिष्क में पहुंचकर कारटेक्स (cortex) तथा थेलेमस (thalamus) की गतिविधियों को मंद कर देते हैं। मस्तिष्क के ये दो अंग ही शरीर के पीड़ाग्राही अंगों से संदेश प्राप्त करते हैं। ये एनल्जैसिक्स बहुत प्रभावी होते हैं तथा शरीर की मांसपेशी अथवा शिरा में इंजेक्ट किए जाने पर तुरंत ही असर करते हैं। इनका इस्तेमाल केवल चिकित्सकों द्वारा ही कैन्सर, दिल के दौरे तथा हड्डी टूटने अथवा घाव होने जैसी गम्भीर स्थितियों के दौरान तीव्र पीड़ा से राहत दिलाने के लिए किया जाता है।

दोनों किस्म के एनल्जैसिक्स शरीर पर कई तरह के बुरे प्रभाव डालते हैं। उदाहरण के लिए एस्पिरीन पेट में जलन पैदा कर सकती है, कब्ज कर सकती है तथा अल्सर जैसे गम्भीर रोगों का कारण भी बन सकती है। अगर इसका बहुत अधिक मात्रा में प्रयोग किया गया तो इससे खून की कमी (anaemia) भी हो सकती है।

मार्फीन की वजह से मितली अथवा उल्टी भी आ सकती है लेकिन इस अवांछित असर को उसी के साथ-साथ साइक्लिजिन (cyclizine) औषधि देकर दूर किया जा सकता है। लम्बे समय तक प्रयोग किए जाने की स्थिति में मार्फीन तथा उसके समूह की औषधियां रोगी में अपने प्रयोग की स्थायी आदत भी पैदा कर देती हैं।

एण्टीपायरेटिक्स (antipyretics) जैसे कुछ दूसरे एनल्जैसिक्स बुखार कम करने के लिए भी प्रयोग किए जाते हैं।

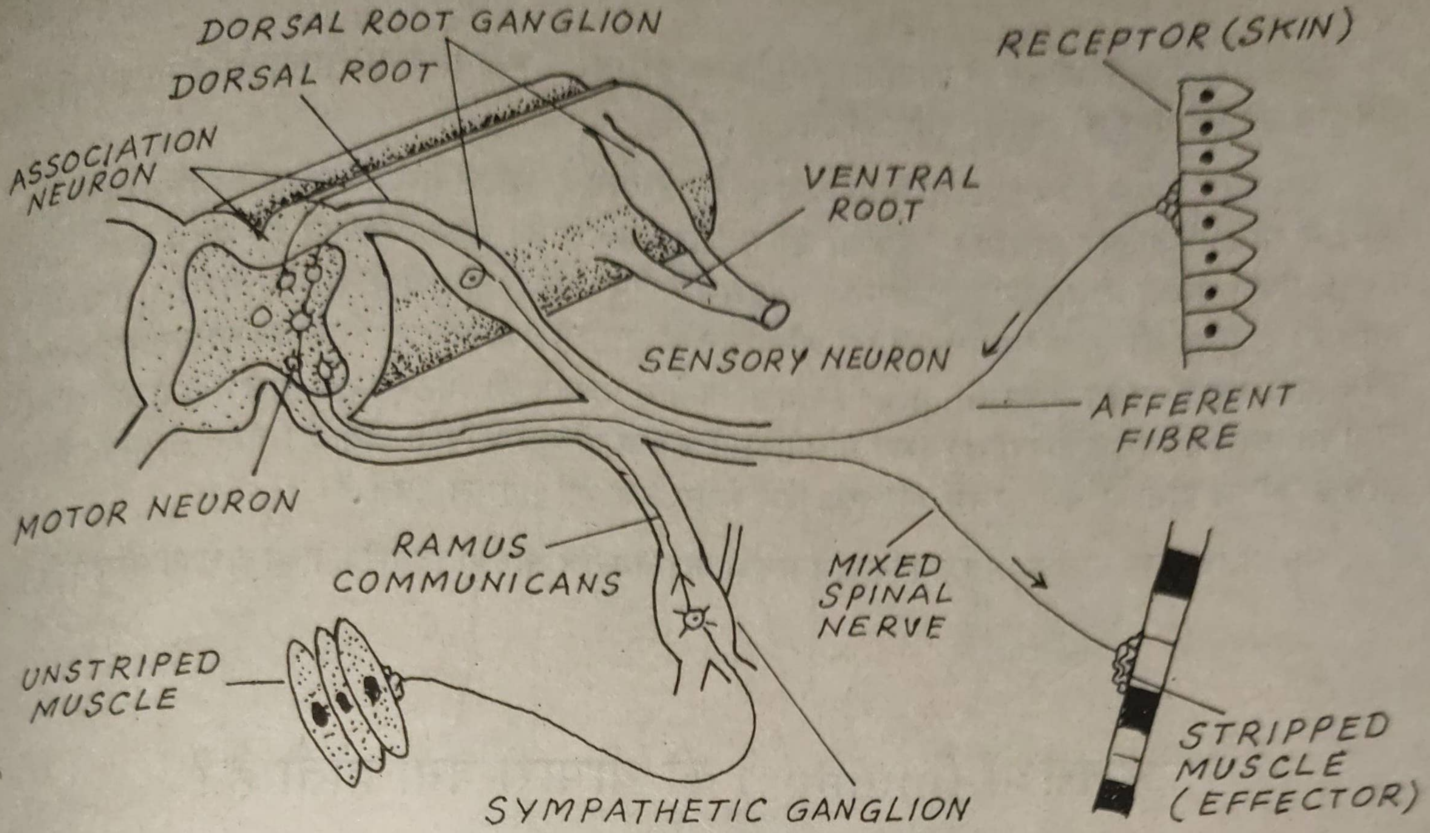



DIAGRAM TO SHOW A SIMPLE REFLEX ACTION

# प्रतिवर्ती क्रिया (Reflex Action) क्यों होती है?

प्रतिवर्ती क्रिया अपने आप होने वाली एक तंत्रिकीय क्रिया है जिसमें कोई उद्दीपक तीव्र अनुक्रिया पैदा करता है। उदाहरण के लिये यदि कोई व्यक्ति किसी गर्म स्टोव को छू ले तो वह बिना सोचे ही झटके से अपना हाथ अलग हटा लेता है। इस तरह गर्म स्टोव एक उद्दीपक है तथा हाथ का अलग हटाना अनुक्रिया है।

पुतली की प्रतिवर्ती क्रिया (pupil reflex) एक आम क्रिया है। प्रकाश की चमकदार किरण जब किसी व्यक्ति की आंख से टकराती है तो उसकी आंख की पुतली अपने आप छोटी हो जाती है। और अगर वह प्रकाश हटा लिया जाय तथा आंखों पर छाया आ जाय तो पुतली अपने सामान्य आकार में स्वयं ही वापिस आ जाती है। यहां प्रकाश उद्दीपक है तथा पुतली की क्रिया एक अनुक्रिया है।

प्रतिवर्ती क्रियायें दो प्रकार की होती हैं—अप्रतिबन्धित तथा प्रतिबन्धित। डाक्टरों द्वारा किये जाने वाले कुछ अप्रतिबन्धित प्रतिवर्ती परीक्षणों के उदाहरण इस प्रकार हैं। जब कोई डाक्टर किसी व्यक्ति की प्रतिवर्ती क्रियाओं का परीक्षण करता है तो वह यह जानने का प्रयास करता है कि उसके स्नायु तंत्र के विभिन्न अंग ठीक से काम कर रहे हैं या नहीं। सामान्यतः घुटने के झटके की क्रिया का परीक्षण किया जाता है। इस परीक्षण में डाक्टर रबड़ के हथौड़े से घुटने के ठीक नीचे के हिस्से में हल्की चोट मारता है। इससे टांग का निचला हिस्सा ऊपर की ओर अचानक ही झटके से उठ जाता है। इस प्रकार की प्रतिवर्ती क्रियाओं को 'अप्रतिबन्धित प्रतिवर्ती क्रियायें' कहते हैं। ये बिना किसी विशेष अनुभव अथवा ज्ञान के घटित होती हैं।

प्रतिबन्धित प्रतिवर्ती क्रियायें किसी विशेष आंतरिक अथवा बाहरी उद्दीपन के परिणामस्वरूप होती हैं। इन प्रतिबन्धित प्रतिवर्ती क्रियाओं को रूसी मनोवैज्ञानिक आई.पी. पावलोव तथा उनके सहयोगियों द्वारा प्रसिद्ध किया गया। पावलोव का विश्वास था कि जब भी किसी प्रकार के उद्दीपन के प्रति कोई अनुक्रिया होती है तो मस्तिष्क में

एक किस्म का प्रतिवर्त अंकित हो जाता है। वैसे, आज अधिकांश मनोवैज्ञानिक मानते हैं कि सीखने की प्रक्रिया पावलोव की स्थापना की अपेक्षा कहीं अधिक जटिल है।

अब प्रश्न उठता है कि प्रतिवर्ती क्रिया किस कारण से होती है? सरल शब्दों में समझने के लिये किसी प्रतिवर्ती क्रिया में सम्मिलित चार प्राथमिक क्रियाओं को समझना जरूरी है। ये चार क्रियायें हैं—ग्रहण करना, संचालन करना, प्रेषण करना तथा अनुक्रिया करना। सर्वप्रथम उद्दीपन को (स्नायुओं के अंतिम सिरों) द्वारा ग्रहण किया जाता है। उद्दीपन की ऊर्जा स्नायु आवेगों में परिवर्तित हो जाती है तथा रिसेप्टर से केंद्रीय स्नायु तंत्र तक जाती है। इसके बाद स्नायु आवेग मोटर (motor) स्नायुओं के पास पहुंचते हैं। मोटर स्नायु मांसपेशियों की क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं जिसके परिणाम स्वरूप मांसपेशियों अथवा ग्रंथियों में क्रिया होती है। बहुत सी प्रतिवर्ती क्रियायें अधिक जटिल होती हैं तथा उनमें मस्तिष्क जैसे स्नायु तंत्र भी शामिल रहते हैं।

90 प्रतिशत से अधिक मानवीय क्रियायें मनुष्य के स्नायु तंत्र और प्रतिवर्ती क्रियाओं द्वारा ही सम्पन्न होती हैं।

## गलसुओं (mumps) की बीमारी क्यों होती है?

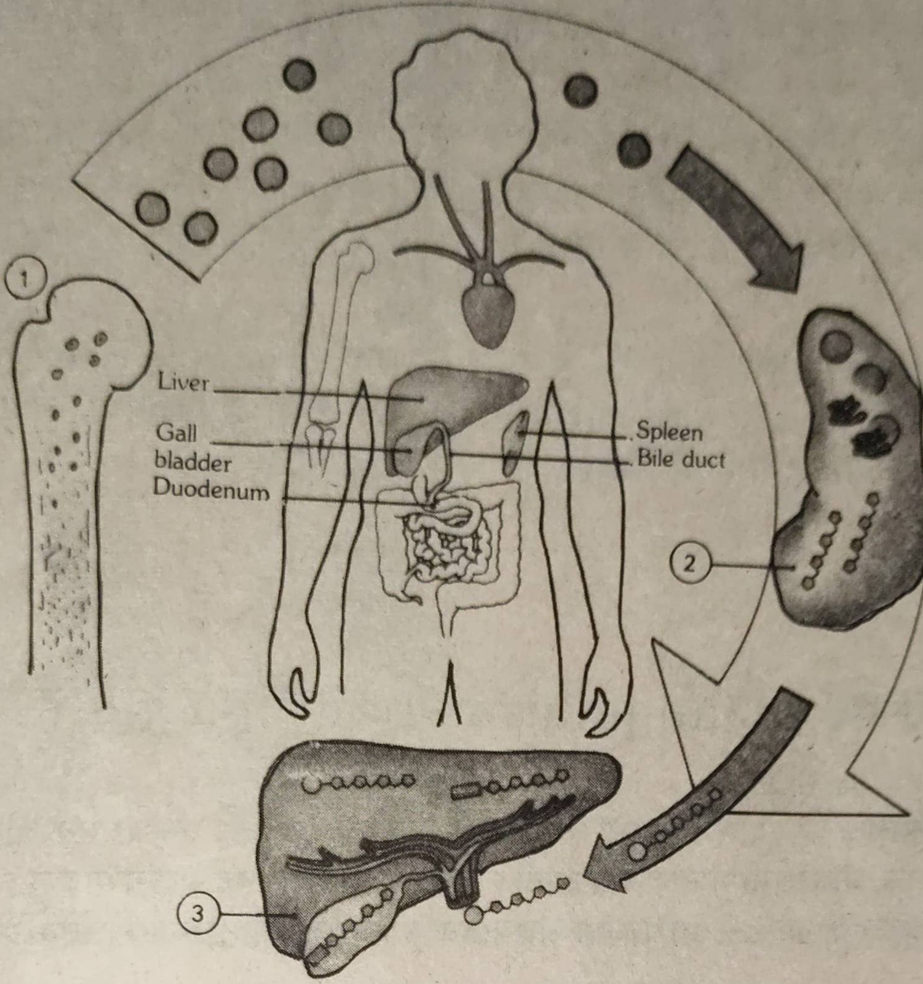
गलसुओं का होना एक विषाणुजन्य रोग है। इसका चिकित्सकीय नाम इंफेक्शस पारोटिटिस (infectious parotitis) है। इस रोग में लार ग्रंथियों में संक्रमण से पीड़ा होती है और सूजन आ जाती है। यह रोग अक्सर महामारी के रूप में फैलता है और मुख्यतः युवकों पर असर डालता है। इसके मुख्य लक्षण चेहरे पर सूजन आना अथवा चेहरे की विकृति होते हैं। इस बीमारी में बोलने और चबाने में कठिनाई और पीड़ा होती है। गलसुओं की बीमारी का नाम (मम्प्स) दुखी व्यक्तियों द्वारा बोलने की कोशिश करते समय होने वाली बुदबुदाहट (mumbling) से लिया गया प्रतीत होता है।

रोगी के बोलते, खांसते अथवा छींकते समय मुंह से निकलने वाली बूंदों में इस रोग के विषाणु होते हैं। सांस के साथ ये विषाणु स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं। इसके बाद ये विषाणु अपनी वृद्धि तेजी से शुरू कर देते हैं। फिर वे लार की ग्रंथियों तक सीमित न रह कर पूरे शरीर में फैल जाते हैं। हो सकता है कि संक्रमण के 18 से 24 दिनों बाद तक भी बीमारी के लक्षण प्रकट न हों। यह उष्मायन (incubation) काल कहलाता है। रोग का आक्रमण होते ही मरीज को तेज बुखार हो जाता है। उसे सिर के दर्द, गले की खारिश अथवा गर्दन की मांसपेशियों में दर्द की शिकायत भी हो सकती है। उसकी लार वाली ग्रंथियां नाजुक होकर सूज जाती हैं। चार दिन बाद तापमान गिरना शुरू होता है तथा सामान्य हो जाता है। एक सप्ताह अथवा दस दिन बाद ग्रंथियों की सूजन भी समाप्त हो जाती है।

इस बीमारी में शरीर के अन्य अंग कभी-कभी ही प्रभावित होते हैं। पुरुषों में अंड ग्रंथि तथा महिलाओं में डिब ग्रंथि के प्रभावित होने की संभावना रहती है। सामान्यतः इन ग्रंथियों को कोई क्षति नहीं पहुंचती। हां कभी-कभी गलसुओं से मस्तिष्क की झिल्ली में जलन होने की सम्भावना रहती है।

बच्चों में गलसुओं की बीमारी एक हल्की परंतु पीड़ादायक बीमारी है।

गलसुओं के लिए किसी विशेष इलाज की जरूरत नहीं पड़ती। गामा ग्लोबुलिन (gamma globulin) का प्रयोग बीमारी को बिगड़ने से रोकता है। इस रोग के लिए वेक्सिन भी विकसित हो चुकी है जो इसके विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करती है।




# पीलिया (Jaundice) का रोग क्या है?

पीलिया यकृत (liver) की एक ऐसी बीमारी है जो त्वचाऔर आंखों को पीला कर देती है। यह रोग तब होता है जब पित्त नामक यकृत द्रव, रक्त में मिल कर त्वचा की आंतरिक परतों में जमा हो जाता है।

पीलिया के लक्षण दिन के प्रकाश में स्पष्ट रूप से दिखाई पड़ते हैं लेकिन कृत्रिम प्रकाश में वे स्पष्ट दिखाई नहीं भी दे सकते हैं। पीले रंग का गहरापन रक्त में पित्त के रंजकों के संकेन्द्रण, इसकी ऊतकों में विसरण दर, अवशोषण और संयोगीकरण पर निर्भर करता है। पित्त के रंजक द्रव्य तंतुओं के द्रव में प्रवेश करते ही उन जगहों पर अधिक शीघ्रता से अवशोषित कर लिये जाते हैं जहां पहले से ही सूजन अथवा त्वचा शोथ का प्रभाव होता है।

यकृत से निकला पित्त छोटी अंतड़ियों के चर्बी वाले तत्त्व पर हमला करता है तथा उन्हें आंशिक रूप से तोड़ देता है ताकि उन्हें और ज्यादा तेजी से अवशोषित किया जा सके। पित्त के अधिकांश लवण रक्त की धारा द्वारा पुन: अवशोषित कर लिये जाते हैं। लेकिन जो लवण विलोपित हो जाते हैं वे चेहरे पर लालामी लाते हैं। लेकिन यदि पित्त रक्त में मिल जाय तो वह यकृत में पुन: चला जाता है तथा यकृत की कोशिकाओं द्वारा वह छोटे-छोटे कणों में तोड़ दिया जाता है जो उत्सर्जन द्वारा शरीर से बाहर आ जाता है।

पीलिया का सर्वाधिक सामान्य कारण यकृत द्वारा पित्त को अत्यधिक पैदा करना है। पित्त के रंजक द्रव्यों को हानि पहुंचाने वाले जन्मजात विकार भी पीलिया का कारण बन सकते हैं।यकृत की कुछ बीमारियों के कारण यकृत की कोशिकायें ठीक काम नहीं कर पाती हैं इससे रक्त धारा में अतिरिक्त यकृत कोशिकायें आ जाती हैं।

पीलिया की आमतौर पर दो किस्में होती हैं—प्रतिरोधन पीलिया (retention jaundice) व प्रत्यावहन पीलिया (regurgitation jaundice)।

प्रतिरोधन पीलिया में निष्कासन तन्त्रों के विकार के कारण रक्त धारा में पित्त के रंजक द्रव्य रह जाते हैं। प्रत्यावहन पीलिया में रक्त से पित्त के निष्कासित हो जाने के बाद भी रंजक द्रव्यों के असामान्य रूप से लीक करने के कारण अथवा सीधे-सीधे पित्त नलिकाओं से रंजक द्रव्यों के लीक करने के कारण रक्त धारा में वे मिश्रित हो जाते हैं।

रक्ताल्पता (anaemia), परिसंचरण तंत्र में रक्त संकुलता, (congestion in the circulatory system), निमोनिया (pneumonia) यकृत कोशिकाओं की क्षति, यकृत ऊतकों में खरोंचें तथा यकृत व पित्त नलिकाओं में ट्यूमर जैसी बीमारियों से भी पीलिया का रोग हो जाता है।

## प्रशांतक (Tranquillizers) औषधियां क्या हैं?

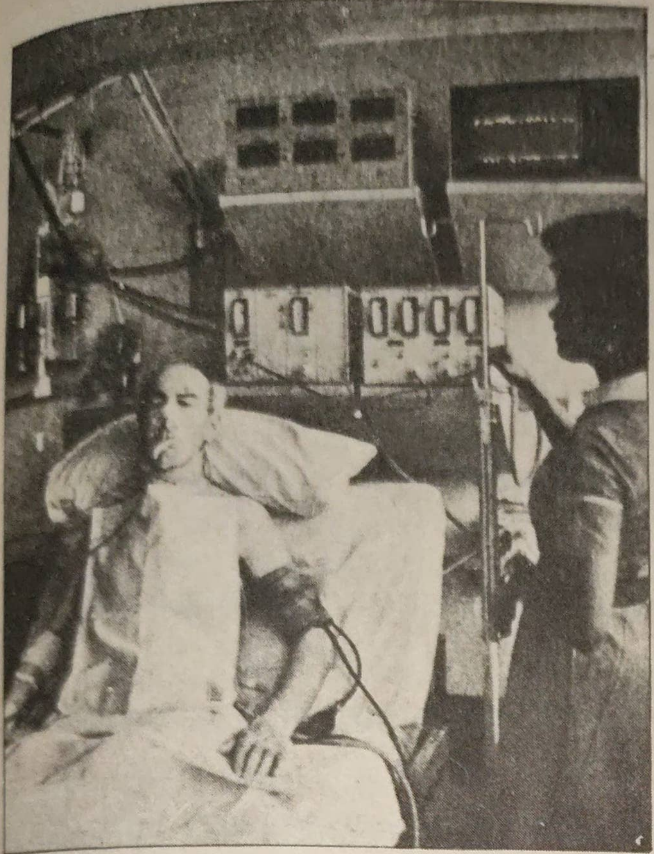
किसी व्यक्ति के मस्तिष्क को शांति देने वाली औषधि को प्रशांतक कहते हैं। एक शामक औषधि (sedative) की भांति प्रशांतक औषधियों से नींद नहीं आती। लेकिन इसके शांतिदायक प्रभाव से व्यक्ति को नींद आ सकती है। अगर सही खुराक दी जाय तो अधिकांश अवसादक व शामक औषधियां प्रशांतक का काम कर सकते हैं।

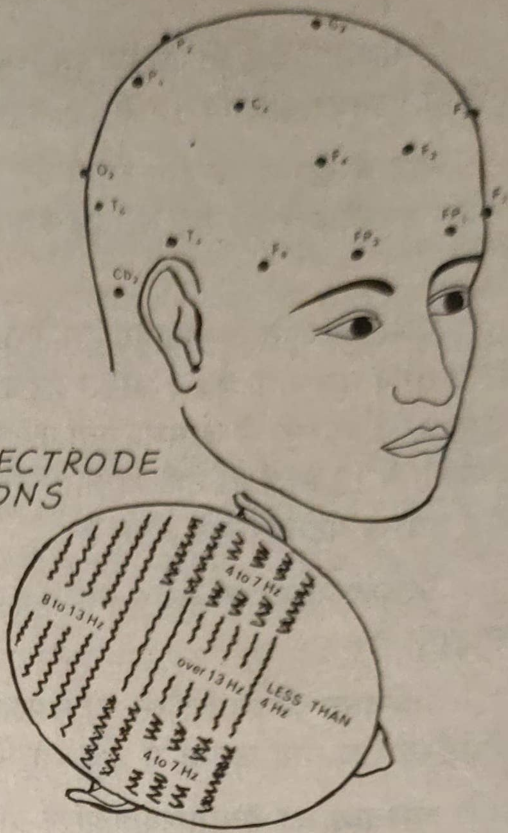
प्रशांतक औषधि परिवार की प्रथम सदस्य फेनोथाइजिन (Phenothiazine) नामक औषधि थी। इसे पहली बार 1880 के दशक में संश्लेषित किया गया लेकिन इसकी सामर्थ्य 70 वर्ष तक पता न चल पायी। 1950 में फ्रांसीसी शोधकर्ताओं ने व्यापक रूप से प्रयोग किया जाने वाला प्रथम प्रशांतक क्लोरप्रोमाजिन (Chlorpromazine) संश्लेषित किया। क्लोरप्रोमाजिन और उसकी सहयोगी औषधियां मस्तिष्क के उन क्षेत्रों की गतिविधियां मंद कर देती हैं, जो संवेगों से सम्बंधित होती हैं, जैसे-प्रांतस्था, थैलेमस तथा हायपोथैलेमस। इनका शामक असर भी होता है। बेंजोडायजेपाइन (benzodiazepine) औषधियां हलका प्रशांतक प्रभाव डालती हैं तथा उनमें वेलियम (valium) तथा लिब्रियम (librium) भी शामिल रहता है।

प्रशांतक औषधियों का प्रयोग स्कीजोफ्रेनिया तथा चिंता के कारण उत्पन्न तनाव जैसी कई मानसिक बीमारियों के लिये होता है। क्लोरप्रोमाजिन का विशेष रूप से स्कीजोफ्रेनिया के इलाज के लिये प्रयोग किया जाता है।

प्रशांतकों को मुंह के रास्ते लिया जाता है तथा वे शरीर के सभी तंतुओं में प्रवेश कर जाते हैं। चिकित्सकों के सामने अभी भी यह पूरी तरह स्पष्ट नहीं है कि प्रशांतक किस तरह असर करता है। माना जाता है कि प्रशांतक औषधियां मस्तिष्क की कुछ स्नायु कोशिकाओं के बीच स्नायु संकेतों के संचरण पर असर डालती हैं। उनके अतिरिक्त अवांछित प्रभाव, तंद्रा प्रभाव तथा निम्न रक्तचाप की प्रवृत्तियां भी पैदा करते हैं। इनका असर यकृत पर भी पड़ता है जिससे पीलिया तथा त्वचा पर चकत्ते हो जाते हैं।

स्नायुक तनाव दूर करने अथवा उच्च रक्तचाप कम करने के लिये डाक्टर प्रशांतक औषधियां देते हैं। यदि लम्बे समय तक प्रशांतकों को अधिक मात्रा में प्रयोग किया जाये तो उन्हें लेने की आदत पड़ जाती है।






# इलेक्ट्रोएंसफेलोग्राफी (EEG) (Electroencephalography) क्या है ?

इलेक्ट्रोएंसफेलोग्राफी (EEG) एक ऐसा बायो-मेडीकल (bio-medical) प्रक्रम है जो मनुष्यों तथा अन्य जीव-जंतुओं के मस्तिष्कों में पैदा होने वाली हल्की से हल्की विद्युत धारा को अंकित करता है। इसकी खोज जेना (जो अब पूर्वी जर्मनी में है) के हांस बर्गर ने की थी। ई ई जी ने मस्तिष्क रोग के निदान में बड़ा ही महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है।

मस्तिष्क में निरंतर ही कम शक्ति वाली विद्युत धारा पैदा होती रहती है। यहां तक कि यह विद्युत धारा नींद और मूर्च्छा के समय भी पैदा होती रहती है। इन धाराओं को छोटे-छोटे तारों (इलेक्ट्रोड्स) का खोपड़ी से सम्पर्क कराकर अंकित किया जा सकता है। सामान्य व्यक्ति के मस्तिष्क से निकलने वाली धारायें 100 माइक्रोवोल्ट की विद्युतीय शक्ति रखती हैं। इसलिये इस तरह के अंकन के लिये डाक्टर जिस मशीन का प्रयोग करते हैं उसमें खोपड़ी की सतह पर लगाये जाने वाले 20 ऐसे इलेक्ट्रोड होते हैं जिनके बीच बराबर अंतर होता है तथा जिनकी स्थिति अंतर्राष्ट्रीय ई ई जी संघ द्वारा स्वीकृत मानदण्डों के अनुसार निश्चित की जाती है ताकि किये जाने वाले उसी व्यक्ति के अंकनों की पहले वाले अंकनों से तुलना की जा सके। इलेक्ट्रोड एक एम्पलीफायर से जुड़े होते हैं जो वोल्टेज को 1000,000 गुना बढ़ा देता है। इसके बाद विद्युत धारा इलेक्ट्रोमेगनेटिक कलम में जाता है तो चार्ट पेपर पर ग्राफ बना देता है।

एक सामान्य वयस्क व्यक्ति का ई ई जी अंकन लयबद्ध दोलनकारी तरंगों के लगभग 10 हर्ट्ज (बांरबारता की इकाई) की दर पर दोहराव से होता है। इन तरंगों को अल्फा तरंगें कहते हैं। इन लहरों को सबसे अच्छी तरह केन्द्रीय स्नायु तंत्र (मस्तिष्क) के पिछवाड़े से उस समय प्राप्त किया जा सकता है जब कोई व्यक्ति आराम की स्थिति में आंखें बंद किये हुए हो। ये तरंगें आंख खुलते ही या तो गायब हो जाती हैं अथवा उनमें रुकावट आ जाती है।

सामान्यतः ई ई जी अधिक द्रुत लयबद्ध गति को प्रस्तुत करता है। इसमें बीटा नामक अपेक्षाकृत लघु तरंगें होती हैं जिनका दोहराव 18 से 25 हर्ट्ज होता है, इनका सम्बन्ध मस्तिष्क के संवेदी मोटर अंगों से होता है।

नींद के दौरान, केन्द्रीय स्नायु तंत्र की कोशिकायें अपेक्षाकृत उच्च वोल्टेज की विद्युत तरंगें पैदा करती हैं लेकिन उनकी बांरबारता 2 से 3 हर्ट्ज तक धीमी पड़ जाती है। मूर्छा के दौरान बहुत ही कमजोर तरंगें अंकित होती हैं।

मस्तिष्क क्षति के स्थानीय हिस्से से निकलने वाली अनियमित धीमी तरंगें (प्रति सेकंड में एक से तीन तक) डेल्टा तरंगें कहलाती हैं। 4 और 7 हर्ट्ज के बीच बारंबारता वाली लयबद्ध धीमी तरंगों को थीटा तरंगें कहते हैं। धीमी तरंगें वयस्कों में असामान्यता का पता बता सकती हैं लेकिन शिशुओं अथवा छोटे बच्चों में नहीं। जब तक बच्चा 8 से 12 साल का नहीं हो जाता तब तक विकसित होते हुये बच्चे का ई ई जी पैटर्न बदलता रहता है। इसी के बाद वयस्क पैटर्न सामने आता है।

प्रत्येक व्यक्ति का अलग-अलग ई ई जी पैटर्न होता है। लेकिन एक से जुड़वां व्यक्तियों का पैटर्न लगभग एक सा होता है।

मस्तिष्क की कार्य शैली को समझने के लिये ई ई जी काफी उपयोगी सिद्ध हुआ है। मस्तिष्क की बहुत सी बीमारियों का पता लगाने में ई ई जी से बहुत सहायता मिलती है।

मस्तिष्क की असामान्यताओं के बारे में भी ई ई जी से जानकारी मिल सकती है। मिरगी (epilepsy) तथा असामान्य चयापचय (metabolic) सम्बंधी स्थिति का भी ई ई जी द्वारा अध्ययन किया जा सकता है। अगर अध्ययन के दौरान सपाट ई ई जी प्राप्त होता है तो उसका अर्थ होगा कि मस्तिष्क की मृत्यु हो चुकी है।

## शरीर का कोई भी अंग सुन्न क्यों हो जाता है?

जब शरीर के किसी हिस्से जैसे हाथ या पैर में कुछ देर तक रक्त-संचार रुका रहकर दोबारा शुरू होता है, तो एक विचित्र प्रकार की अनुभूति होती है। ऐसा लगता है जैसे शरीर के अन्दर कोई बहुत सी पिन एक साथ हल्के-हल्के चुभा रहा है। उदाहरण के लिए यदि कोई व्यक्ति अपनी टांग मोड़ कर एक ही स्थिति में बहुत देर बैठा रहे और फिर खड़े होने की कोशिश करे तो कुछ देर तक उस व्यक्ति को महसूस होगा कि उसका पैर 'सो गया' है। जैसे ही रक्त संचार फिर आरम्भ होगा तो पैर में वही परिचित सूइयों की सी चुभन महसूस होगी। क्या तुम जानते हो कि यह अनुभूति क्यों होती है?

हम जानते हैं कि हमारे शरीर की नाड़ियों में रक्त उतनी ही स्वतन्त्रता से बहता है, जिस तरह नली में पानी बहता है। कल्पना करके देखो कि यदि तुम नली को मोड़ दो तो क्या होगा। पानी केवल बूंद-बूंद टपकेगा।

नाड़ियों में बहनेवाले रक्त का सबसे महत्त्वपूर्ण काम यह होता है कि रक्त जिस स्थान से गुजरता है, शरीर के अंगों में वहां से जहरीले फालतू पदार्थ इकट्ठे करके बहता है। जब किसी अंग में रक्त-संचार रुक जाता है तो ये जहरीले पदार्थ वहां इकट्ठे हो जाते हैं और तंत्रिका कोशाणु की सक्रियता में बाधा डाल देते हैं। इस तरह इस हिस्से से मस्तिष्क तक संदेश पहुंचने बन्द हो जाते हैं। जब टांग दोबारा फैलती है तो रक्त-संचार दोबारा शुरू हो जाता है और हमें सूई चुभने जैसी सनसनाहट की अनुभूति होती है।

# निमोनिया (Pneumonia) क्यों हो जाता है?

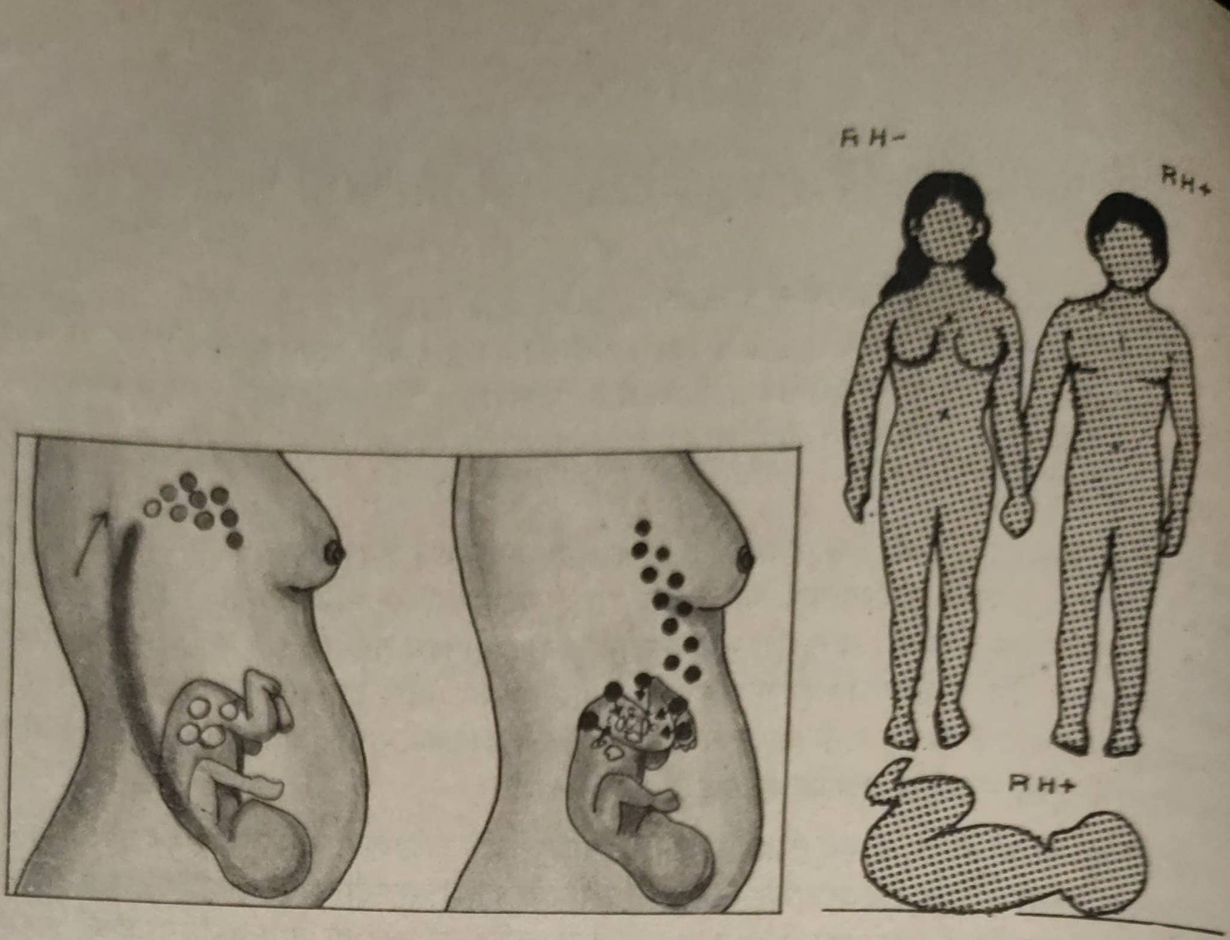
निमोनिया फैफड़ों की एक ऐसी बीमारी है जो निमोकोकस (pneumococcus) व मायकोप्लास्मा (mycoplasma) जैसे सूक्ष्म जीवाणुओं (micro-organism) द्वारा होती है। एक्स-रे जैसे विकिरणों के पड़ने से, रासायनिक धुए अथवा पाउडरों में सांस लेने से भी निमोनिया हो जाता है। फेफड़ों की थैलियों में निमोनिया की वजह से जलन होने लगती है। ऐसी स्थिति में शरीर हवा की थैलियों में संक्रामण रोकने के लिये शारीरिक तरल पदार्थों और श्वेत रक्त कणों को भेजता है।

ठण्ड लगना, बुखार हो जाना, सीने में दर्द होना, कफ आना तथा सांस लेने में दिक्कत होना आदि निमोनिया होने के लक्षण हैं। रोग से ग्रसित व्यक्ति बार-बार जंग के रंग का बलगम बाहर निकालता है जिसमें फेफड़ों के सूजे हुये उतकों का रक्त मिला होता है। ये लक्षण एक सप्ताह अथवा 10 दिन तक रहते हैं जब तक कि शरीर की प्रतिरक्षात्मक प्रणाली रोग के ऊपर नियंत्रण करना प्रारम्भ नहीं कर देती। इस रोग का इलाज करने के लिये एण्टीबायोटिक्स दिये जाते हैं जिससे रोगी जल्दी अच्छा होने लगता है। एण्टीबायोटिक्स ने निमोनिया से होने वाली मौतों की दर कम करने में प्रमुख भूमिका निभाई है।

निमोकोकस जीवाणुओं के कारण हुआ निमोनिया चिकित्सा के दृष्टिकोण से बहुत भयंकर रोग होता है। निमोकोकी बहुत से स्वस्थ व्यक्तियों के शरीर में उपस्थित होते हैं लेकिन आमतौर पर ये नियंत्रित रहते हैं। लेकिन ठण्ड लगने, शल्यक्रिया, किसी दूसरे रोग अथवा थक जाने से शरीर कमजोर हो जाय तो निमोकोकी शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को भंग कर देते हैं तथा व्यक्ति निमोनिया का शिकार हो जाता है।

मायकोप्लास्मल निमोनिया मायकोप्लास्मा निमोनियायी जीवाणुओं के कारण होता है और सामान्यतः 15 से 20 साल तक के युवकों पर आक्रमण करता है। एक बार इस रोग से पीड़ित हो जाने से शरीर अपने आर्गनिज्म (अवयवी) के प्रति रोधक्षमता पैदा कर सकता है। 50 साल से ऊपर के व्यक्तियों को इस प्रकार का निमोनिया बहुत ही कम होता है। फेफड़ों की आंतरिक संरचना निर्मित करनेवाली श्लेष्म झिल्ली पर मायकोप्लास्मा निमोनियायी जीवाणु वृद्धि करते हैं। ये जीवाणु एक ऐसा आक्सीकारक पैदा करते हैं जो कोशिकाओं का विनाश कर देता है। ये जीवाणु अवयवी ब्रोंकी (bronchi) व अल्वेयोली (alveoli) (हवा की थैलियां) में सूजन पैदा कर देते हैं।

कुछ प्रकार के निमोनियों का नाम शरीर के प्रभावित अंगों के आधार पर रखा गया है। लोबार निमोनिया फेफड़ों के एक या अधिक लोब्स (lobes) पर असर डालता है। डबल निमोनिया में दोनों फेफड़ों में लोबार निमोनिया हो जाता है। ब्रोकोनिमोनिया में फेफड़ों की ओर जानेवाली नलियों, ब्रोंकी तथा ब्रोंकीओल्स, प्रभावित हो जाती हैं। निमोनिया एक गम्भीर बीमारी है जिसका हमेशा डाक्टर द्वारा इलाज करवाना चाहिये। रोगी के लिये विश्राम, द्रव भोजन व ताजी हवा बहुत आवश्यक है। उसे भीड़-भाड़ तथा दूसरे व्यक्तियों के सम्पर्क से बचना चाहिये।




## आर एच तत्त्व (Rh Factor) क्या है?

आर एच तत्त्व' शब्द का अर्थ होता है रेसस तत्त्व(Rhesus Factor) 1940 में रक्त के ग्रुपों के सम्बंध में रेसस बंदरों पर अनुसंधान करते समय लेण्डस्टीनर(Landsteiner)ने रेसस प्रणाली की खोज की थी। रेसस बंदर के रक्त में जो प्रतिक्रिया होती है, वही मानवीय रक्त में आर एच (रेसस शब्द से ली गई अभिव्यक्ति) तत्त्व के होने से होती है। वास्तव में यह लाल रक्त कोशिकाओं में कुछ पदार्थों की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति बताता है। रेसस तत्त्व लगभग आधा दर्जन होते हैं लेकिन 'डी' फैक्टर इस सम्बंध में विशेषकर महत्त्वपूर्ण है। अधिकांश लोगों में यह तत्त्व मौजूद रहता है तथा उसे रेसस धनात्मक अथवा आर एच + कहते हैं। लेकिन मानवीय जनसंख्या का 15 प्रतिशत हिस्सा आनुवंशिक रूप से रेसस फैक्टर की कमी वाला रक्त प्राप्त करता है। इन लोगों के रक्त में आर एच फैक्टर को प्रभावहीन अर्थात आर एच–बताया जाता है।

आर एच विरोधी प्रतिरक्षी प्राकृतिक रूप से नहीं मिलता। लेकिन यदि गलती से आर एच + का रक्त आर एच–वाले व्यक्ति के रक्त में संचारित हो जाय तो बाहरी 'डी' फैक्टर के खिलाफ प्रतिरक्षी के उत्पादन को यह प्रेरित कर सकता है और यह प्रतिरक्षी अंततः मिली हुई कोशिकाओं को नष्ट कर सकता है। पहले रक्त संचरण से यह प्रतिक्रिया बहुत धीमी होती है लेकिन दूसरे और आगे के संचरणों में ये प्रतिक्रियायें भयानक हो जाती हैं।

आर एच तत्त्व की गर्भाधान काल में महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है। यदि मां का तत्त्व आर एच–है और पिता का तत्त्व आर एच + है तो कुछ बच्चे अपने पिता का आर एच तत्त्व आनुवंशिक रूप से ग्रहण कर लेते हैं। जब आर एच–वाली मां आर एच + वाली संतान का गर्भधारण करती है और जन्म होते समय संतान और मां के रक्त की आपूर्ति आपस में मिल जाती है तथा इसके परिणामस्वरूप संतान का कुछ रक्त मां के रक्त से मिश्रित हो जाता है तो मां का रक्त रेसस तत्त्व के खिलाफ प्रतिरक्षियों की रचना कर सकता है। हालांकि ये प्रतिरक्षी कुछ माह बाद

विलुप्त हो जाते हैं फिर भी मां उसके प्रति प्रतिसंवेदित हो जाती है। इसके बाद के गर्भाधानों के दौरान उस मां के शरीर में आर एच विरोधी प्रतिरक्षी उत्पन्न होने की आशंका रहती है जो संतान की लाल रक्त कोशिकाओं पर हमला करते हैं। परिणामस्वरूप बच्चा पैदा होने से पहले अथवा पैदा होते समय हृदय गति रुकने से मर सकता है अथवा क्षतिग्रस्त मस्तिष्क या पीलिया से पीड़ित हो सकता है।

इस समस्या का समाधान बच्चे को बार-बार खून देकर किया जा सकता है। इसमें शिशु का एक बार में कुछ मिलीलीटर रक्त निकाल कर उसे आर एच नेगेटिव रक्त से स्थानांतरित कर दिया जाता है। इस प्रकार से 95 प्रतिशत प्रभावित शिशुओं को बचाया जा सकता है।

आर एच की असंगतता से बच्चे को जो बीमारी होती है उसे होमोलाइटिक, बीमारी कहते हैं। इस बीमारी के प्रकोप से कुछ सीमा तक छुटकारा पाने के आर एच रोधक ग्लोबुलिन के टीके का विकास कर लिया गया है। अगर आर एच + शिशु के जन्म के 24 घंटे के अंदर अंदर मां के शरीर में यह टीका लगा दिया जाय तो उसके शरीर में आयी अवांछित आर एच + कोशिकायें समाप्त हो जायेंगी। यह टीका मां को प्रतिसंवेदी होने से रोक देता है।

आजकल यह टीका आर एच–माताओं को निरोधात्मक रूप में दिया जाता है और उसे हर गर्भाधान के समय देना पड़ता है। इन्हीं सावधानियों के कारण हीमोलाइटिक रोग से मरने वाले बच्चों की संख्या में काफी कमी आ रही है।

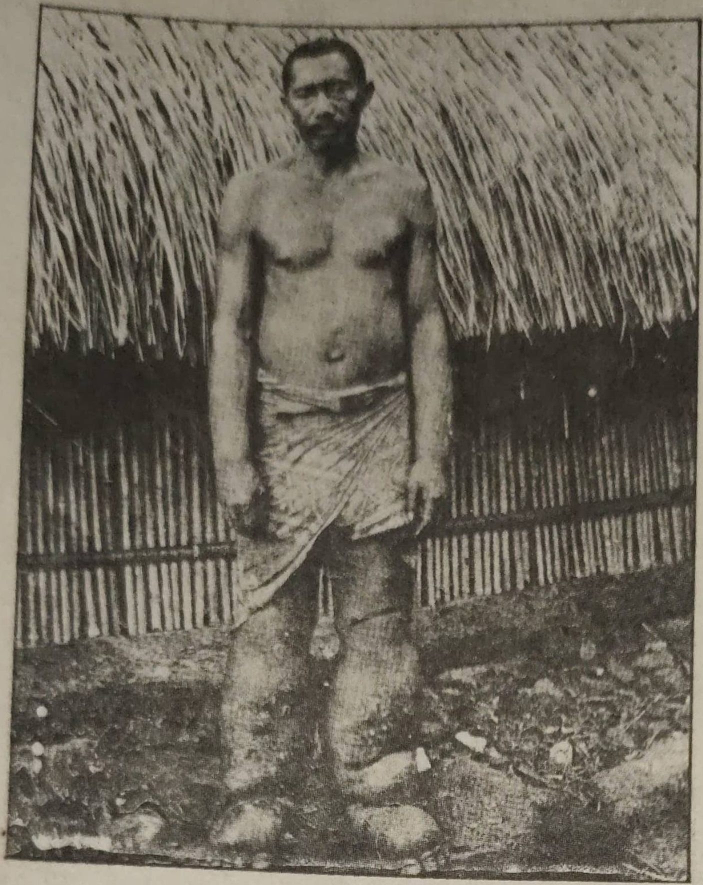
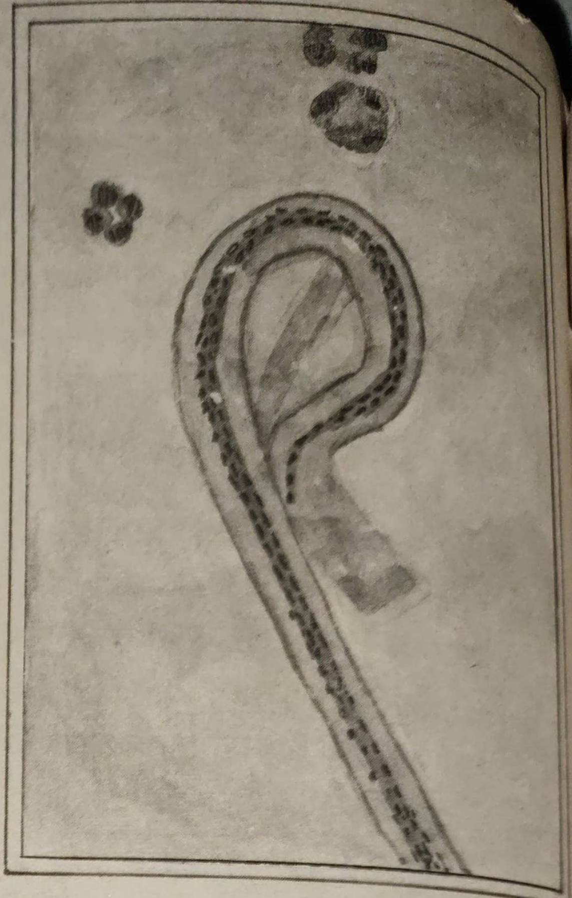
## फाइलेरिया रोग (Filariasis) क्या है?

नेमाटोड्स (nematodes) नामक धागों जैसे कीड़ों की एक या अधिक जातियों के कारण उत्पन्न हुए संक्रामक रोगों के समूह को फाइलेरिया रोग का नाम दिया गया है। प्रेमाटोड्स परोपजीवी कीड़े होते हैं। उनमें से कुछ तो इतने छोटे होते हैं कि उन्हें केवल सूक्ष्मदर्शी की सहायता से ही देखा जा सकता है। उनमें से अधिकांश की लम्बाई 1 मिमी. से 5 सेमी. तक होती है। नेमाटोड्स कीड़े का शरीर अपने दोनों सिरों पर सामान्यतः नुकीला होता है। नर कीड़ों का आकार मादा कीड़ों से छोटा होता है।

कुछ नेमाटोड्स मिट्टी तथा पानी में रहते हैं। ईलवोर्म (eelworm) जैसे नेमाटोड्स वनस्पतियों में परोपजीवियों के रूप में रहते हैं। हुकवोर्म (hookworms), लंगवोर्म (lungworms), पिनवोर्म (pinworms), ट्रिचिनेल्लास (trichinellas) व फाइलेरियास (filarias) मनुष्य के शरीर में परोपजीवियों की भांति रहते हैं। कुत्तों, भेड़ों तथा घोड़ों में भी यह पाया जाता है।

पाइलेरिया के परजीवी कीड़े मनुष्य के सब्स्क्यूटेनियस (subscutaneous) ऊतकों तथा लसीका वाहिनी (lymphatic) पर आक्रमण करके जबर्दस्त सूजन पैदा कर देते हैं।

नेमाटोड का जीवन चक्र दो मेजबानों पर निर्भर करता है जिनमें एक संधिपाद (arthropod) होता है (मध्यवर्ती मेजबानों के रूप में) और एक अन्य जंतु (प्राथमिक मेजबान के रूप में) होता है। एक काटने वाले कीड़े के शरीर में लार्वा सम्बंधी चरण उत्पन्न होता है तथा कीड़े द्वारा काटे गये जीव के शरीर में परिपक्व चरण उत्पन्न होता है।

मानवीय शरीर में मादा कीड़ा प्रलंबित (elongated) भ्रूणों को जन्म देता है, जिन्हें माइक्रोफाइलेरिया (microfilariae) कहते हैं, और जो परिवृत्तीय (peripheral) रक्त तथा त्वचा में प्रवेश कर जाता है। जैसे ही कीड़ा संक्रामण के शिकार व्यक्ति को काटता है वैसे ही यह उसके शरीर में चला जाता है। कीड़ा वाहक (insect carrier) के अंदर माइक्रोफाइलेरिया लार्वा सम्बंधी (larvae) में विकसित हो जाता है तथा कीड़े द्वारा काटने से वह मानवीय शरीर में प्रवेश कर जाता है। एक वर्ष के अंदर मानवीय शरीर में यह कीड़ा परिपक्व अवस्था में पहुंच जाता है।

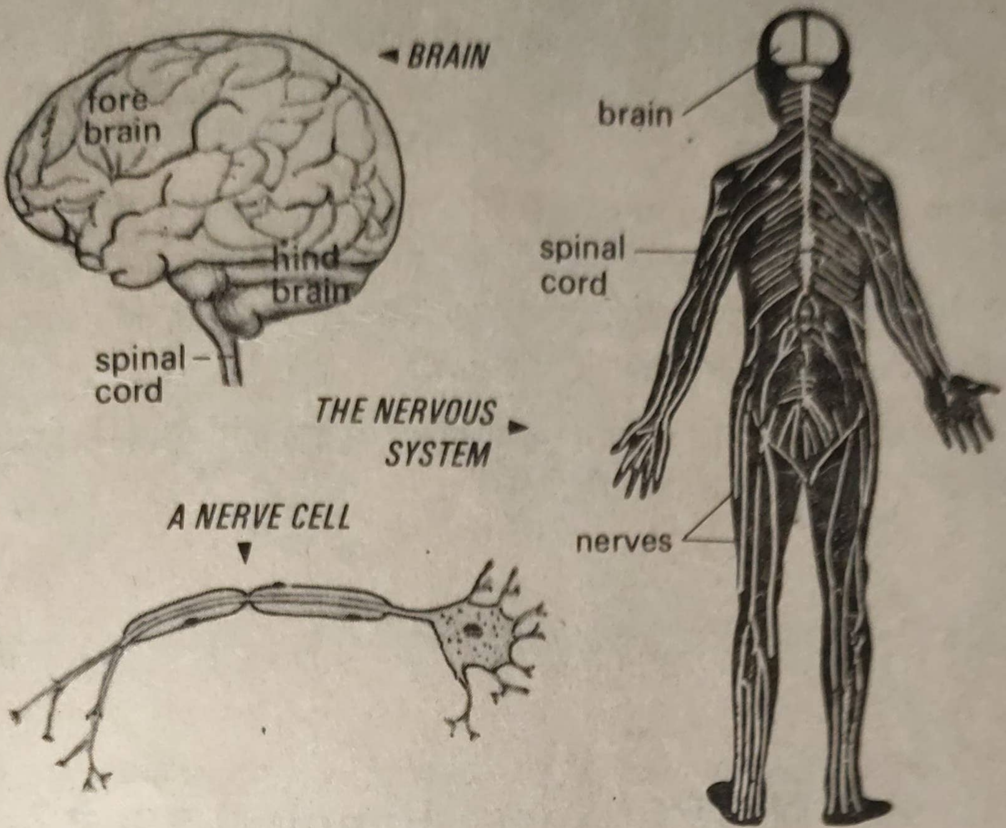
फाइलेरिया का मानवीय रोग फाइलेरिया कीड़ों की विभिन्न जातियों, विशेषकर वुचेरेरिया बानक्रोफ्टी (wuchereria,bancrofti) के कारण होता है। ये अवयवी विश्व के उष्णकटिबंधीय तथा उप उष्णकटिबंधीय इलाकों में व्यापक रूप से फैले हुए हैं तथा मनुष्यों में मच्छरों सामान्यतः स्यूलेक्स फटिगांस (culex fatigans) के माध्यम से पहुंचते हैं। यह कीड़ा जिस ऊतक, विशेषकर त्वचा तथा लसीका सम्बंधी ऊतक में रहता है उसमें सूजन लाना तथा उसे मोटा करना शुरू कर देता है।

शुरुआत में सूजन की स्थिति के लक्षण कण मय सत स्थल (granular lesions), सूजन तथा गड़बड़ परिसंचरण (impaired circulation) के रूप में दिखाई देते हैं। इस चरण के बाद लसीका गांठों (lymph nodes) में वृद्धि होने लगती है तथा लसीका वाहिनियों में विस्तारण होने लगता है जो कई वर्षों में कड़ी और बोझिल होने लगती हैं। टांगों और वृषण कोष (scrotum) के ऊतकों में काफी विस्तार हो जाता है। इस रोग को हाथी पांव (Elephantiasis) कहते हैं।

इस रोग के लिये सर्वाधिक प्रभावी औषधि डाईथिलकार्बामाजिन (diethylcarbamazine) तथा सोडियम कापारसोलेट (sodium caparsolate) होती है जो वयस्क कीड़ों तथा माइक्रोफाइलेरिया को मार देती हैं।

फाइलेरिया का रोग भूमध्यसागर के तट पर अरब, एशिया, इण्डोनेशिया तथा दक्षिण प्रशांत के द्वीपों में पाया जाता है।

The parts of the nervous system




# हमारा स्नायु तंत्र कैसे काम करता है?

शरीर के एक भाग से दूसरे भाग तक संकेतों और संदेशों को पहुंचाने वाली प्रणाली को स्नायु तंत्र कहते हैं। सभी जीव-जंतुओं के शरीर में इस काम को सम्पन्न करने के लिये विशेष कोशिकायें होती हैं। इन कोशिकाओं को 'तंत्रिका कोशिका' अथवा 'स्नायु कोशिका' कहते हैं। संदेश विद्युतीय संकेतों अथवा स्नायु संवेगों के रूप में होते हैं। ये कोशिकाओं के माध्यम से एक कोशिका से दूसरी कोशिका तक पहुंचते हैं। जीव-जंतुओं के शरीर में लाखों लाख स्नायु कोशिकायें एक दूसरे से मिलकर स्नायु तंत्र का निर्माण करती हैं। मानव मस्तिष्क तो लगभग 10 अरब स्नायु कोशिकाओं से मिलकर बना है।

मानवीय स्नायु तंत्र दो मुख्य भागों में विभक्त होता है, जिन्हें मस्तिष्क व मेरुदण्ड नियंत्रित करते हैं। मस्तिष्क की सुरक्षा खोपड़ी की कड़ी हड्डी से होती है। मेरुदण्ड की सुरक्षा रीढ़ के स्तम्भ की हड्डियों से होती है। मस्तिष्क व मेरुदण्ड से स्नायुओं का पूरे शरीर में जाल बिछा होता है। इन स्नायुओं को 'सीमावर्ती स्नायु तंत्र' के रूप में परिभाषित किया जाता है। मस्तिष्क और मेरुदण्ड को 'केन्द्रीय स्नायु तंत्र' कहते हैं।

तंत्रिका कोशिकायें दो किस्म की होती हैं। शरीर के दूरस्थ भागों से मस्तिष्क की तरफ संदेश ले जाने का काम संवेदी तंत्रिका कोशिकायें करती हैं। इनका सम्बंध तापक्रम, पीड़ा, दबाव तथा अनभूति अंगों के संदेशों से होता है। मांसपेशियों तक सिकड़ने का संदेश ले जाने वाली तथा ग्रंथियों तक उत्सर्जन करने का संदेश ले जाने वाली तंत्रिका कोशिकाओं को मोटर स्नायु कहते हैं। केन्द्रीय तथ सीमावर्ती स्नायु तंत्र के स्नायु संवेदी तथा मोटर तंत्रिका कोशिकाओं का मिश्रण होते हैं और ये साथ-साथ चलते हैं।

स्नायु तंत्र को तंत्रिका कोशिकाओं के काम करने की प्रकृति के आधार पर भी बांटा जा सकता है। 'स्वयंसेवी स्नायु तंत्र' में स्नायु केवल सचेतन संवेदनों से सम्बंधित होते हैं। वे मस्तिष्क द्वारा किये गये उन आदेशों का पालन

करते हैं जो इच्छा द्वारा निर्देशित होते हैं। जब हम चलना, लिखना अथवा बोलना चाहते हैं तो स्वयंसेवी तंत्र की तंत्रिका कोशिकाओं का इस्तेमाल करते हैं। स्वचालित तंत्र की तंत्रिका कोशिकायें आम गतिविधियों को संचालित करने में मदद करते हैं। ये वे गतिविधियां हैं जिनके विषय में हम सामान्यतः सोचते तक नहीं। स्वचालित तंत्र दिल धड़कने की गति, पाचन, रक्तचाप तथा अन्य अचेतन गतिविधियों को नियमित करता है।

स्वचालित स्नायु तंत्र के दो मुख्य भाग होते हैं जिन्हें सहानुभूतिपरक तथा परासहानुभूतिपरक कहते हैं। इनकी गतिविधियां एक दूसरे को संतुलित करती हैं। सहानुभूतिपरक तंत्र में स्नायु संवेग हृदय गति तथा रक्तचाप बढ़ाते हैं। इसके विपरीत परासहानुभूतिपरक तंत्र के स्नायु संवेग उल्टा असर डालते हैं। विभिन्न परिस्थितियों में अचेतन गतिविधियों का नियंत्रण इन्हीं दोनों द्वारा होता है।

प्रशिक्षण द्वारा इच्छा शक्ति के माध्यम से स्वचालित तंत्र की कुछ गतिविधियों को नियंत्रित किया जा सकता है। लेकिन यह योग्यता हम में जन्मजात नहीं होती।

## गूज पिम्पल्स (Goose Pimples) क्या है?

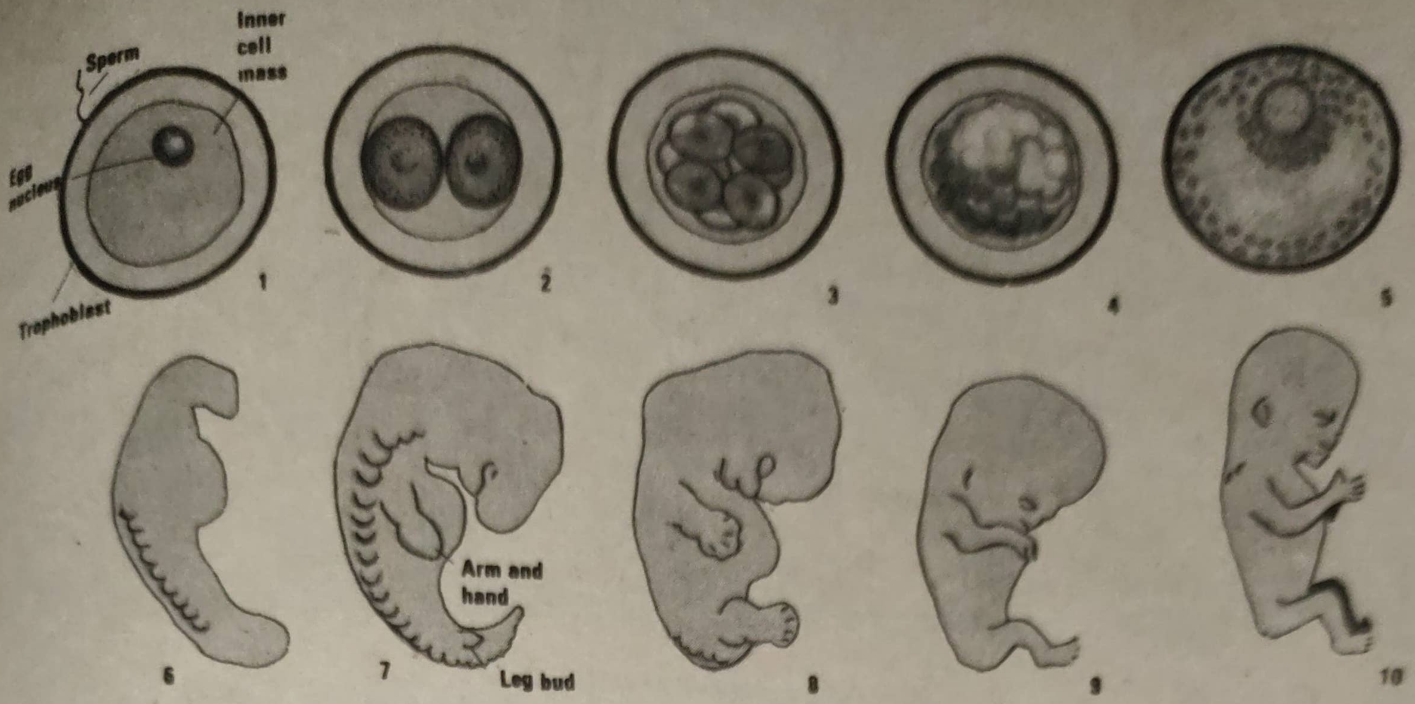
यह एक सामान्य अनुभव का विषय है कि जब हम शीत अथवा डर का अनुभव करते हैं तो हमारे शरीर में सिहरन करने वाले नन्हे-नन्हे उभार बन जाते हैं। इन नन्हे-नन्हे उभारों को 'गूज पिम्पल्स' कहते हैं। क्या तुम जानते हो कि ये उभार कैसे पैदा होते हैं?

जब किसी हंस (goose) के पर नोचे जाते हैं तो उसके शरीर पर कुछ वास्तविक उभार या गूमड़े बन जाते हैं। 'गूज पिम्पल्स' नाम इन्हीं गूमड़ों पर पड़ा है।

अगर तुम इन उभारों को बारीकी से देखो तो पाओगे कि प्रत्येक उभार के बीच में एक बाल होता है। प्रत्येक बाल के साथ हमारी त्वचा के नीचे एक नन्ही मांस पेशी संबंधित होती है। जब हमें भय लगता या ठण्ड लगती है तो स्नायुओं के अंतिम सिरे से जो इस अनुभूति को ग्रहण करते हैं, उनका संदेश गोली की तरह जाता है और एक क्षण में मांसपेशियों तक उसका संकेत आ जाता है, परिणामस्वरूप इनमें से प्रत्येक मांसपेशी कठोर होकर तन जाती है। बाल के आसपास की खाल भी इस प्रक्रिया में खिंच जाती है। फलस्वरूप नन्हे-नन्हे उभार पैदा हो जाते हैं।

वास्तव में बाल खड़े होने की यह क्रिया हमारे शरीर को बाहरी हवा के और निकट ले आती है। जिससे ठण्ड की स्थिति में शरीर को गर्म रखने में मदद मिलती है। त्वचा को मलने पर गूज पिम्पल्स गायब हो जाते हैं, क्योंकि मलने से गर्मी पैदा होती है।

शीत से, फरदार त्वचा वाले जीव-जंतुओं के भी बाल खड़े हो जाते हैं। ठण्ड के मौसम में इससे कुत्ते अथवा गिलहरी को विशेष फायदा होता है। संभवतः इस प्रक्रिया ने लाखों वर्ष पहले हमारे पूर्वजों को सर्दी का मुकाबला करने में मदद दी होगी, क्योंकि उस समय उनके शरीर पर ज्यादा बाल हुआ करते थे। अब तो इससे केवल उस विगत युग की याद ही ताजा हो सकती है, जब मनुष्य वनमानुष था।



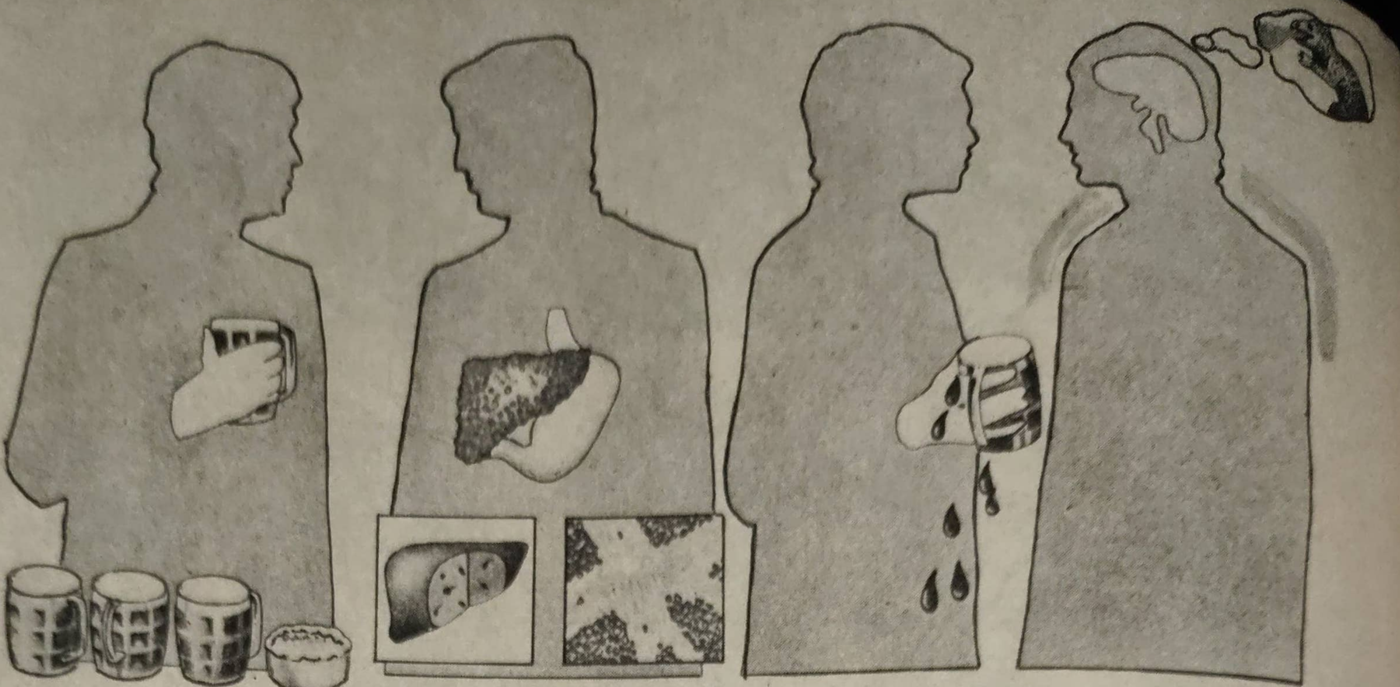

# एक संसेचित (fertilized) अंड कोशिका कैसे सम्पूर्ण शिशु बनती है?

एक संसेचित अंडा अथवा ज्यागोट (zygote) एक सूई की नोक के बराबर होता है। इसकी रचना स्त्री तथा पुरुष की यौन कोशिकाओं, डिम्ब तथा शुक्राणु के मिलन से होती है। यह मां के शरीर में गर्भाशय (Uterus) में रहता है। बनने के लगभग तुरंत बाद ही ज्यागोट का विभाजन होना शुरू हो जाता है और 30 घंटे से कम समय में ही दो ब्लास्टोमर्स नामक कोशिकाओं की रचना कर लेता है। ये दोनों ही कोशिकायें बिल्कुल एक-दूसरे जैसी होती हैं। बार-बार होने वाले कोशिका विभाजन से ब्लास्टोमर्स की संख्या तेजी से बढ़ती है, लेकिन ये सभी कोशिकायें आपस में मिलती-जुलती नहीं हैं। इनमें कुछ कोशिकायें मांसपेशियों की, कुछ अन्य हड्डियों की, कुछ स्नायुओं की, रक्त की व इसी तरह अलग-अलग होती हैं। संक्षेप में, मानव शरीर का निर्माण करने वाली विभिन्न प्रकार की सभी कोशिकायें गर्भाशय में मौजूद रहती हैं।

संसेचित अंडे के विभाजन की शुरुआत के दो सप्ताह बाद नयी कोशिकायें शरीर के विशेष अंगों जैसे मस्तिष्क, दिल व फेफड़ों आदि की रचना प्रारम्भ करती हैं। लगभग 2 माह बाद विकसित होते हुये शिशु की आंखें, कान, नाक व मुंह बन जाते हैं। इस समय तक उसके शरीर में नन्ही-नन्ही टांगें व बांहें भी होती हैं। उसका हृदय पूरा बन चुका होता है तथा उसमें धड़कन भी आ जाती है। हृदय शरीर में रक्त का वितरण भी करता है। लेकिन यह जान कर आश्चर्य होगा कि इस समय शरीर का आकार केवल एक इंच से भी कम और वजन केवल एक ग्राम होता है। अब इसका मुख्य काम केवल विकसित होना होता है। इस स्थिति में इसे 'भ्रूण' कहते हैं।

यह शिशु अगले सात महीनों तक मां के शरीर में विकसित होता रहता है। भ्रूण के बढ़ने की दर 1.5 मिमी. प्रतिदिन होती है। इस तरह वह तीसरे माह में अपना आकार दोगुना कर लेता है। पांचवें माह में इसकी लम्बाई पूर्ण विकसित बच्चे की लगभग आधी लम्बाई अर्थात 25 सेमी. (10 इंच) हो जाती है।

सातवें माह में शिशु का उस समय वजन बढ़ना शुरू होता है, जब पूरे शरीर में त्वचा के नीचे सामान्य श्वेत चर्बी जमा होना शुरू हो जाती है। इसके अतिरिक्त अंतिम कुछ सप्ताहों में विशेष किस्म की चर्बी जिसे भूरी चर्बी कहते हैं कंधों व ऊपरी शरीर के अन्य भागों में जमा होना प्रारम्भ होती है। नौवें माह के अंत तक (सामान्य गर्भाधान काल) भ्रूण का भार सम्भवतः 3 से 4 किग्रा. के बीच हो जाता है तथा वह लगभग 50 सेमी. (20 इंच) लम्बा हो जाता है। इस तरह अंततः शिशु का जन्म होता है।



# यकृत का सिरोसिस (cirrhosis) क्या है?

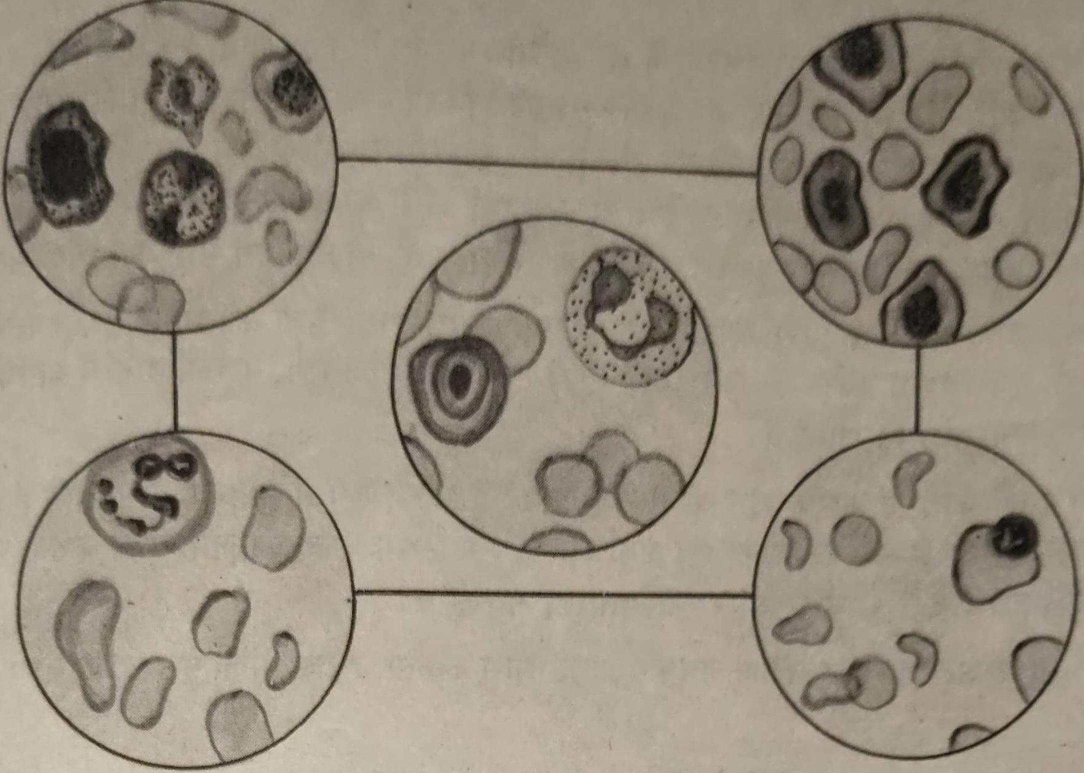
सिरोसिस यकृत की एक ऐसी बीमारी है जो यकृत के स्पंजी ऊतकों को घायल तथा बीमार कर देती है। यह बीमारी अत्यधिक शराब पीने, दूषित भोजन करने, विषैले धुएं, यकृत शोथ अथवा यकृत में सूजन आ जाने से हो सकती है। इस रोग से यकृत बेकार हो सकता है तथा प्रोटीन बनाना व रक्त शुद्ध करना बंद कर सकता है।

सर्वाधिक सामान्य प्रकार के सिरोसिस को लाएनेक के सिरोसिस (Laennec's Cirrhosis) के नाम से जाना जाता है। वैसे तो यह बीमारी कभी भी हो सकती है लेकिन आमतौर पर यह 40 से 60 वर्ष उम्रवाले व्यक्तियों को अधिक प्रभावित करती है। यह महिलाओं की अपेक्षा पुरुषों में अधिक पाई जाती है। इस रोग के आरम्भ होने पर यकृत की चर्बी में असामान्य वृद्धि होने लगती है। शीघ्र ही यकृत का क्षरण होने लगता है और अंत में केवल थोड़ी-सी चर्बी ही शेष रह जाती है।

सिरोसिस यकृत को जानेवाली रक्तवाहिनियों को जाम कर सकता है। जिससे अन्दरूनी रक्त-स्राव होने की सम्भावना रहती है। सिरोसिस से पीड़ित कई लोग कमजोर हो जाते हैं तथा उनका वजन घट जाता है। कुछ रोगियों के पेट में शारीरिक तरल पदार्थों की बहुतायत के कारण सूजन आ जाती है। रोगी की त्वचा व आंखें पीली भी पड़ सकती हैं।

सिरोसिस कई किस्म का होता है। टोक्सिनों में वाइरस संक्रमण से होने वाले सिरोसिस को पोस्ट्नेक्रोटी (Postnecroti) सिरोसिस कहते हैं। पिगमेंटरी (Pigmentary) सिरोसिस उस समय होता है जब यकृत कोशिकाओं में लोहा सामान्य स्तर से अधिक जमा हो जाता है। ऐसा रक्त-संचरण में गड़बड़ी, लीवर में अधिक लोहे के कारण या खून देने पर लोहे के जमा होने से होता है। विल्सन सिरोसिस में यकृत के अन्दर मौजूद तांबे की मात्रा बढ़ जाती है। सिफिलिटिक सिरोसिस के लक्षण यकृत में बड़े-बड़े मुलायम घावों से जाने जा सकते हैं जो ऊतकों को नष्ट करते हैं और अंततः घायल ऊतकों तथा विदरों का ढेर छोड़ देती हैं।

सिरोसिस से मुख्य शिरा (portal vein) मे उच्च रक्तचाप होने की सम्भावना रहती है जिससे तिल्ली, यकृत, भोजन नलिका अथवा अंतड़ी में रक्त-स्राव हो सकता है। ये बीमारियां औषधियों व उपयुक्त भोजन लेने तथा शराब त्याग देने से आरंभिक स्थिति में ठीक की जा सकती हैं। इलाज न होने की स्थिति में सिरोसिस से मूर्छा आती है तथा अंततः मृत्यु हो जाती है।



# खून की कमी (Anemia) क्या है?

खून की कमीं या रक्ताल्पता एक ऐसी विशेष शारीरिक स्थिति है जिसमें किसी व्यक्ति के रक्त में हेमोग्लोबिन (hemoglobin) की मात्रा अर्थात लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या सामान्य से कम हो जाती है। हेमोग्लोबिन वास्तव में लौह युक्त प्रोटीन होता है। मानव रक्त की लाल रक्त कोशिकाओं में यह प्रवेश करके उन्हें लाल रंग प्रदान करता है। हेमोग्लोबिन की वजह से रक्त आक्सीजनयुक्त होने में सक्षम हो पाता है। प्रत्येक मानव में हेमोग्लोबिन का एक निश्चित स्तर होता है। पुरुषों में हेमोग्लोबिन का औसत प्रति डेसीलीटर 15 ग्राम होता है तथा स्त्रियों में यह प्रति डेसीलीटर 13.5 ग्राम होता है। औसत मान से यदि हेमोग्लोबिन 2.5 अथवा 3 ग्राम प्रति डेसीलीटर कम हो जाती है तो यह कहा जाता है इस व्यक्ति में खून की कमी हो गई है। बालिग पुरुषों का मध्यमान स्त्रियों तथा बच्चों से अधिक होता है।

रक्ताल्पता का पता लगाने के लिये रक्त में तीन चीजों की सांद्रता का पता लगाना पड़ता है। ये हैं–हेमोग्लोबिन रक्त कोशिकाओं की संख्या तथा हेमाटोक्रिट। अगर तीनों चीजों का औसत सामान्य स्तर से नीचे जाये तो वह व्यक्ति रक्ताल्पता का शिकार (anemic) माना जायेगा।

इस बीमारी के कई कारण हो सकते हैं। इसक मुख्य कारण ये हैं– (i) त्रुटिपूर्ण रक्त की रचना, (ii) कोशिकाओं का नष्ट होना व (iii) शरीर से बहुत सारा खून बह जाना। इसके अलावा ऐसी कई शारीरिक गड़बड़ियां होती हैं जिनकी वजह से विभिन्न किस्म की रक्ताल्पता हो सकती है। कुछ विशेष किस्म की रक्ताल्पतायें ये हैं– (i) माइक्रोसाइटिक रक्ताल्पता (लाल कोशिकायें अपने सामान्य आकार से छोटे आकार की हों), (ii) माक्रोसाइटिक रक्ताल्पता (यदि लाल कोशिकायें सामान्य आकार से बड़े आकार की हैं), (iii) नार्मोसाइटिक रक्ताल्पता (यदि लाल कोशिकायें सामान्य आकार की हैं), (iv) हाइपोक्रोमिक रक्ताल्पता (यदि कोशिकाओं में बहुत कम हेमोग्लोबिन है)। अचानक अधिक मात्रा में रक्त-स्राव होने से पैदा हुई रक्ताल्पता आमतौर पर होर्मोसाइटिक होती है।

लाल रक्त कोशिकाओं का परिसंचरण में औसत जीवन 120 दिन का होता है। एक स्वस्थ व्यक्ति के रक्त परिसंचरण में हर दिन प्रति माइक्रोलीटर 45000 लाल कोशिकायें निकल जाती हैं। इनकी जगह हड्डी की मज्जा से प्राप्त नयी कोशिकाओं द्वारा ले ली जाती है। रक्ताल्पता उस समय होती है जब रक्त परिसंचरण से निकल जाने वाली कोशिकाओं की संख्या उनकी जगह लेने वाली कोशिकाओं से अधिक होती है अथवा जब लाल कोशिकाओं के उत्पादन को क्षति पहुंचती है अथवा परिसंचरण में कोशिकाओं को पहुंचाने में मज्जा निष्प्रभावी हो जाती है।

लाल रक्त कोशिकाओं के निरंतर बढते हुये विनाश से हुई रक्ताल्पता को हेमोलेटिक रक्ताल्पता कहते हैं। विष के खाने से, एक विशेष प्रकार का मलेरिया होने से, अनुचित भोजन से, एलर्जी होने से या किसी आनुवंशिक स्थिति से यह रक्ताल्पता हो जाती है।

लौह तत्त्व की कमी के कारण होने वाली रक्ताल्पता सामान्य रूप से महिलाओं में होती है। विशेषकर यह स्थिति गर्भकाल में होती है क्योंकि मां को इस अवधि में गर्भ में स्थित बच्चे की लौह पूर्ति करनी पड़ती है। ज्यादा दिनों तक मासिकधर्म होते रहने से भी रक्ताल्पता हो सकती है।

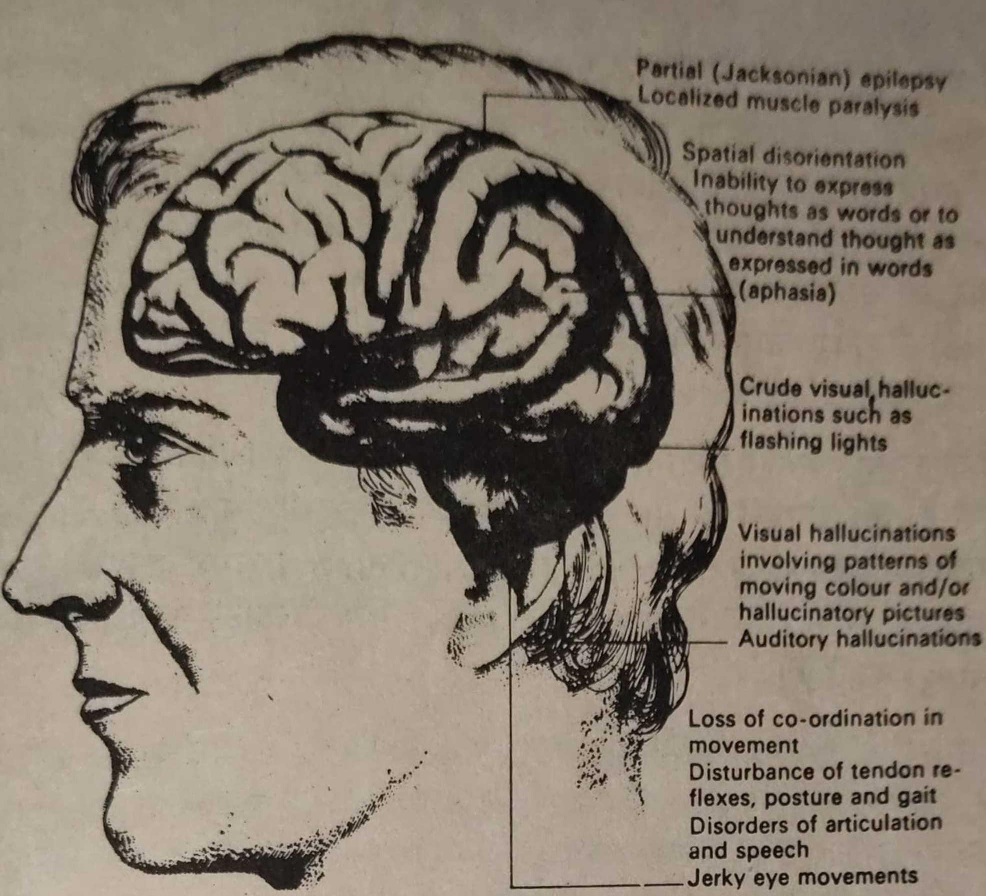
रक्ताल्पता के अत्यंत स्पष्ट लक्षण चक्कर आना, सांस रुकना, त्वचा पीली पड़ जाना तथा भूख कम लगना आदि होते हैं।

इस बीमारी का इलाज करने के लिये डाक्टर इसके कारण का इलाज करते हैं। कई बार इसका इलाज भोजन में विटामिन तथा आइरन की गोलियां शामिल करके किया जाता है। टोक्सिक तत्त्वों को हटा कर औषधियों द्वारा गड़बड़ी को ठीक करके अथवा संचारण द्वारा रक्त के आयतन को पुनः प्राप्त करके भी इसका इलाज किया जा सकता है।

## विभिन्न मानसिक रोग क्या हैं?

मानसिक रोग का अर्थ है मस्तिष्क की बीमारी। अन्य रोगियों की भांति मानसिक रूप से बीमार व्यक्तियों को भी विशेष इलाज की आवश्यकता होती है। मानसिक और भावात्मक विकारों को रोकना तथा रोगी की बीमारी का पता लगाना, उसका इलाज करना तथा उसे पुनः सही हालत में लाना मानसिक स्वास्थ्य के अन्तर्गत आते हैं। मानसिक रोग दो प्रकार के होते हैं : जैविक तथा क्रियात्मक। जैविक मानसिक रोग मस्तिष्क को क्षति पहुंचने से होते हैं। ये रोग तेज ज्वर, दुर्घटना अथवा शरीर द्वारा पैदा किये जाने वाले हार्मोंस की मात्रा में परिवर्तन में पैदा होते हैं।

जैविक मानसिक रोग कई प्रकार के होते हैं। एपिलेप्सी (epilepsy) एक ऐसी बीमारी है जो अक्सर क्षतिग्रस्त मस्तिष्क के कारण होती हैं, लेकिन यह स्वस्थ लोगों को भी हो जाती है। सामान्य व्यक्ति को होने वाली एपिलेप्सी को इडियोपेथिक कहते है। यह मस्तिष्क के ऊतकों में उन सूक्ष्म स्कार द्वारा हो सकती है जो सूक्ष्मदर्शी से ही देखे जा सकते हैं। मस्तिष्क रक्त स्राव तथा थ्राम्बोसिस होने पर मस्तिष्क की रक्त आपूर्ति क्षतिग्रस्त हो जाती है। प्रमस्तिष्कीय फालिज और स्तब्ध कर देने वाले पक्षाघात का कारण बचपन में मस्तिष्क में हुई क्षति होती है। मांसपेशियों तथा रक्त धमनियों के कठोर होने से मस्तिष्क के ऊतकों की क्षति हो जाती है। मस्तिष्क के रसायनों में गड़बड़ी होने से कम्पवायु का रोग हो जाता है। अन्य जैविक मानसिक विकार मस्तिष्क में चोट लगने से होते हैं। अमनेसिया-रोग में याददाश्त कम हो जाती है। विचार और संचार के विकारों को अफासिआ (aphasia) कहते हैं।




अधिकांश मानसिक रोग मस्तिष्क की क्रियात्मक गड़बड़ी के कारण होते हैं। कार्यप्रणाली की गड़बड़ी के फलस्वरूप व्यक्ति का मस्तिष्क बिना किसी प्रत्यक्ष क्षति के रोगग्रस्त हो जाता है। इन विकारों को मुख्य रूप से दो समूहों में बांटा जाता है। उन दोनों में अधिक आमरोग न्यूरोसिस या मानसिक विक्षिप्ति है। विक्षिप्त एक हल्का भावात्मक विकार है। किसी विक्षिप्त व्यक्ति के विचारों अथवा क्रियाओं से उसके सम्बंध अन्य व्यक्तियों से बिगड़ सकते हैं अथवा उसके स्वयं के जीवन से खुशी समाप्त हो सकती है।

विक्षिप्ति की कई एक सी किस्में होती हैं। उनमें चिंता स्थिति, भावोन्मादी प्रतिक्रियाओं व मनोग्रस्ति विषयक बाध्यकारी गड़बड़ियों सम्बन्धी विक्षिप्ति शामिल है। चिंता विक्षिप्ति में रोगी असामान्य प्रकार के भय, जैसे, मृत्यु, कुछ खास स्थानों अथवा व्यक्तियों के भय से ग्रस्त हो जाता है। कभी-कभी इन डरों को फोबिया भी कहते हैं। फोबिया किसी भी व्यक्ति के जीवन को गम्भीर रूप से परेशान कर सकता है। इसके कुछ आम उदाहरणों में क्लाउस्ट्रोफोबिया (बंद स्थानों के प्रति भय) तथा आक्रोफोबिया (ऊंचाइयों के प्रति भय) शामिल है। भावोन्माद (hysteria) के शारीरिक लक्षण होते हैं जिनमें बिना किसी शारीरिक कारण के पक्षाघात शामिल है। मनोग्रस्ति विषयक बाध्यता विक्षिप्ति में रोगी में कुछ खास किस्म की क्रियायें करने की बाध्यकारी इच्छा रहती है। इस तरह के रोगी एक ही काम बार-बार करने में अपना समय नष्ट करते रहते हैं। चरित्र सम्बंधी विक्षिप्ति में रोगी निष्क्रियता, आक्रामकता, मूडीपन व उमंग का शिकार हो जाता है।

दूसरे प्रकार के क्रियात्मक विकारों को मनोविक्षिप्ति कहते हैं। विक्षिप्त व्यक्ति कल्पना और यथार्थ के बीच अंतर बता सकता है लेकिन मनोविक्षिप्ति का शिकार व्यक्ति कल्पित घटनाओं को यथार्थ की तरह स्वीकार कर लेता है। मनोविक्षिप्ति रोग मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं। चक्र मनोविक्षिप्ति (manic-depressive psychosis) तथा सीजोफ्रेनिया मनोविक्षिप्ति। चक्र मनोविक्षिप्ति में मरीज को उत्तेजना, उमंग, दुख, उदासी व निराशा की अनुभूति होती है। इसे ठीक करना अथवा इससे राहत देना औषधियों से सम्भव हो सकता है। इससे

स्पष्ट है कि मस्तिष्क में होने वाले कुछ रासायनिक परिवर्तन सम्भवतः इस बीमारी के मुख्य कारण होते हैं। लेकिन अवसाद किसी सदमे का परिणाम भी हो सकता है—जैसे-किसी अच्छे मित्र की मृत्यु।

सीजोफ्रेनिया में व्यक्ति का सम्पूर्ण मंस्तिष्क तथा व्यक्तित्व बिखर जाता है। सीजोफ्रेनिया का अर्थ ही होता है—''मस्तिष्क भंग''। केटेलोनिक (catalonic) सीजोफ्रेनिया में रोगी पूरी तरह निष्क्रिय तथा गतिहीन हो जाता है। हो सकता है कि वह यथार्थ को समझने की शक्ति खो बैठे। हेबेफ्रेनिक (hebephrenic) सीजोफ्रेनिया में रोगी विचित्र तरीके से बात करना तथा व्यवहार करना शुरू कर देता है। उसका व्यवहार बचकाना हो जाता है। पेरेनोइड (paranoid) सीजोफ्रेनिया में रोगी यह सोचता है कि सभी लोग उसे सताना चाहते हैं। तब वह अपनी इसी समझ के अनुसार व्यवहार करता है।

मानसिक रोग के उपचार के लिये विशेषज्ञों में मतभेद भी हो सकता है। मानसिक रोगों के उपचार में कुछ डाक्टर विशेषज्ञ होते हैं, उन डाक्टरों को मनश्चिकित्सक कहते हैं। मानसिक रोगों को ठीक करने के लिये इस्तेमाल की जाने वाली चिकित्साओं को साइकोथेरेपी (psychotherapy), समूह व व्यवहार थेरेपी (group & behaviour therapy), औषधि थेरेपी (drug therapy) तथा इलेक्ट्रो-कन्वल्सिव थेरेपी (electro-convulsive therapy) कहते हैं।

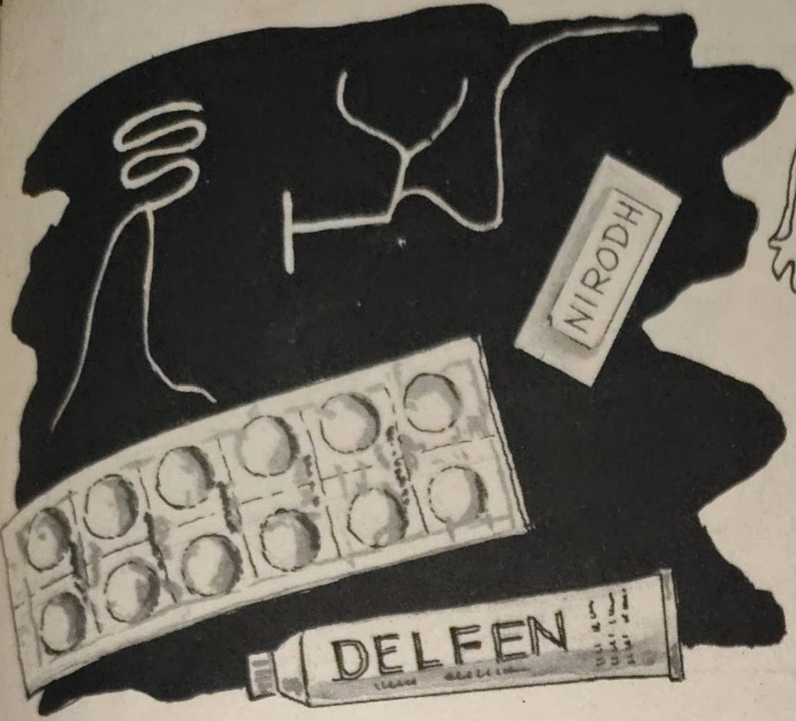
## जनन नियंत्रण क्या है?

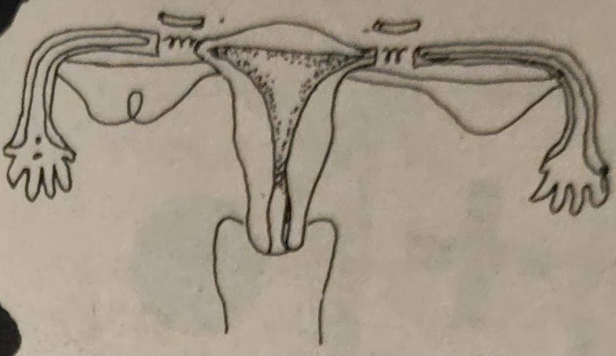
जब मानव शरीर की एक शुक्राणु कोशिका महिला के शरीर में एक अंड कोशिका संसेचित कर देती है तो वह महिला गर्भवती हो जाती है। उसके गर्भ के अन्दर एक शिशु विकसित हो जाता है। यदि कोई पुरुष अथवा महिला इस प्रक्रिया को रोकना चाहते हैं तो वे जनन नियंत्रण अथवा गर्भ निरोध विधियों का प्रयोग कर सकते हैं।

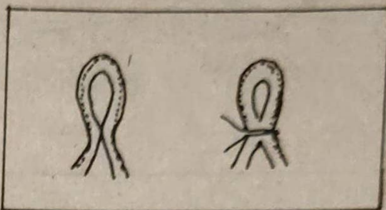
गर्भ निरोध विधियां उन दम्पतियों द्वारा प्रयोग की जाती हैं जो गर्भाधान को रोकना चाहते हैं। गर्भ को प्रभावी ढंग से रोकने की कई विधियां हैं। इन तरीकों को पांच वर्गों में निम्न प्रकार बांटा जा सकता है : (i) प्राकृतिक तरीके, (ii) बाधा पहुंचाने के तरीके (iii) अंतरगर्भीय उपकरण (iv) खाने वाले गर्भ निरोधक तथा नसबंदी।

**(i) प्राकृतिक तरीके** : जनन नियंत्रण के दो प्राकृतिक तरीकों में से एक सुरक्षित अवधि से सामंजस्य बैठाना तथा दूसरा मैथुन भंग करना है। 28 दिन के नियमित रजो चक्र वाली महिलाओं के लिए डिंबकरण (मासिक धर्म की शुरुआत के 10 दिन पश्चात के अनुमानित समय के तीन दिन पहले व तीन दिन बाद सम्भोग न करना जन्म नियंत्रण का सफल तरीका है। लेकिन यदि किसी महिला का रजो चक्र सम्पूर्ण नियमितता से न होकर 26 से 31 दिनों के बीच बदलता रहता है तो प्रति चक्र केवल मासिक धर्म शुरू होने के 12 वें दिन से 18 वें दिन तक सभोग से दूर रहना चाहिए।

दूसरा प्राकृतिक तरीका मैथुन भंग करने का है। इससे मौन समागम के दौरान पुरुष द्वारा वीर्यपात से पहले संभोग को रोक दिया जाता है। लेकिन इस तरीके में गर्भाधान का काफी भय रहता है।





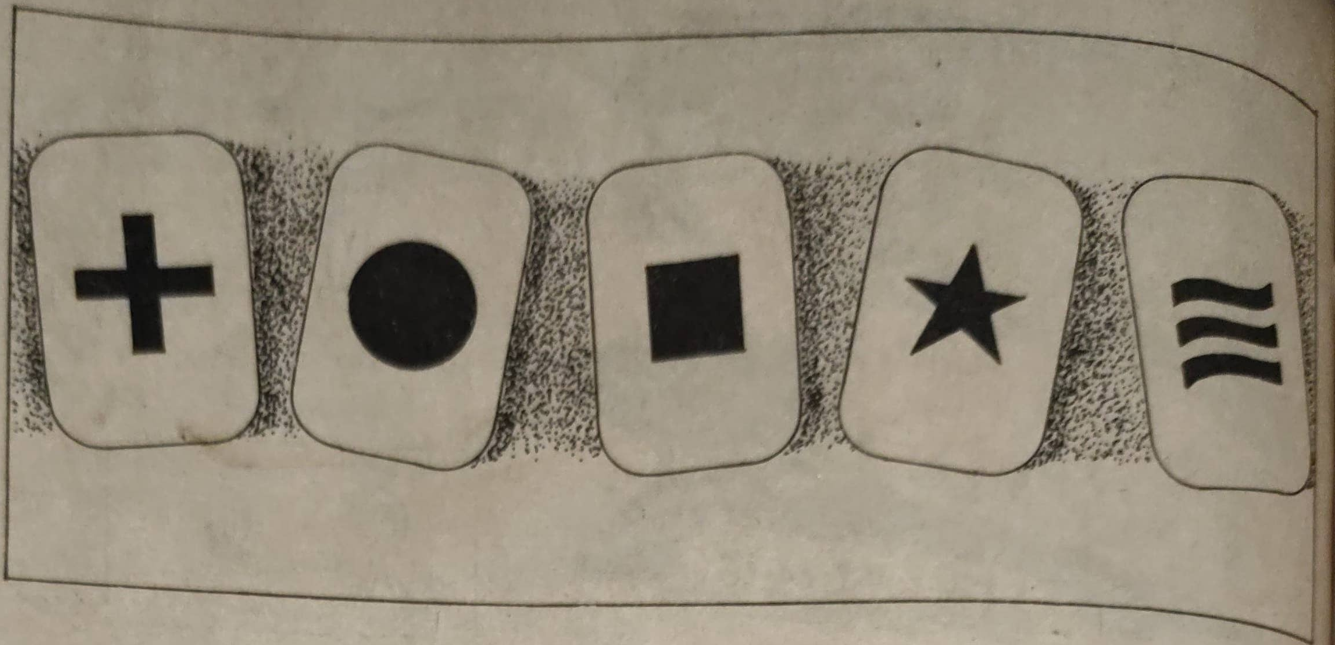
(ii) **बाधा डालने के तरीके** : बाधा डालने के गर्भ निरोधक तरीकों में प्राणशक्ति वाले शुक्राणु को योनि में घुसने से अथवा गर्भाशय में पहुंचने से रोक दिया जाता है ताकि वह डिम्बवाही नली में तैर न सके और डिंब को संसेचित न कर सके। इन तरीकों में पुरुष द्वारा कण्डोम का प्रयोग, महिलाओं द्वारा डायफ्राम तथा यौनि रासायनिक गर्भ निरोधक का प्रयोग शामिल है। कण्डोम का प्रयोग गर्भ निरोध का विश्वसनीय तरीका है। शुक्राणुओं को योनि में प्रवेश करने से रोक देता है। डायफ्राम भी जन्म नियंत्रण का काफी प्रभावशाली तरीका है। यह शुक्राणुओं को गर्भाशय तक नहीं पहुंचने देता। योनि में इस्तेमाल किए जाने वाले रासायनिक गर्भ निरोधकों में कुछ क्रीमें तथा जेली होती हैं जो शुक्राणुओं को गतिहीन अथवा नष्ट कर देती हैं।

(iii) **अंतर गर्भीय उपकरण** : विश्व के विभिन्न देशों में अंतर गर्भीय उपकरणों की लगभग अनंत किस्में आज कल मिलती हैं। रिंग, लूप, स्पाइरल, कौइल, डालरम शील्ड व कापर 'टी' इत्यादि इनमें मुख्य हैं। ये उपकरण गर्भाशय के द्वार में प्रवेश करके फिट कर दिए जाते हैं। इन उपकरणों के प्रयोग से रक्तस्राव, दर्द व संक्रमण आदि कुप्रभावों का डर रहता है।

(iv) **खाने वाले गर्भनिरोधक** : खाने वाले गर्भनिरोधकों में जन्म नियंत्रण की गोलियां होती हैं जो स्त्री की डिम्ब ग्रंथि से अंडे को बाहर निकलने से रोक देती हैं। इस प्रकार स्त्री गर्भवती नहीं हो पाती। इन गोलियों में ओस्ट्रोजन तथा प्रोगेस्टेरोन हारमोन होते हैं। जब रजो चक्र के 21 दिनों के लिए एक-एक गोली खाई जाती है तब ओस्ट्रोजन तथा प्रोगेस्टेरोन हारमोनों का ऊंचा स्तर बना रहता है, जिससे डिम्ब क्षरण नहीं हो पाती और बिना डिम्ब के गर्भाधान नहीं हो सकता।

(v) **नसबंदी** : यह गर्भ निरोध का अत्यंत प्रभावशाली और स्थायी तरीका है। पुरुष अथवा स्त्री की किसी भी शल्य चिकित्सक द्वारा नसबंदी की जा सकती है। पुरुषों में शुक्रवाहिनियों को काटने और बांध देने की शल्य क्रिया करके शुक्राणुओं के अण्डकोषों से निकलने पर रोक लगा दी जाती है। महिलाओं में शल्य चिकित्सक अंड कोशिकाओं को गर्भाशय तक पहुंचने से रोकने के लिए डिंबवाहिनी नलियों को बंद कर देते हैं।

विभिन्न गर्भनिरोधक उपायों का उपयोग करके इच्छा अनुसार बच्चे पैदा किए जा सकते हैं तथा दो संतानों के बीच अंतर भी इच्छानुसार रखा जा सकता है।



# ई. एस. पी. क्या है?

ई. एस. पी. एक्स्ट्रा सेंसरी परसेप्शन (extra sensory perception) का संक्षिप्त रूप है। इसका अर्थ होता है–इंद्रियातीत ज्ञान। सामान्यतः अपने परिवेश को जानने के लिए हम आंख, कान, जीभ, नाक व त्वचा जैसी पांच इंद्रियों का प्रयोग करते हैं। इन संवेगी यन्त्रों की सहायता से हम देखने, सुनने, स्वाद, गंध और स्पर्श का अनुभव करते हैं। ई. एस. पी. का अर्थ है–अपने परिवेश के विषय में कुछ ऐसी सूचनायें प्राप्त करना जिनके लिये इन पांच इंद्रियों का प्रयोग न किया गया हो। ई. एस. पी. के कुछ उदाहरणों में किसी दूसरे के मन की बात जानना, भविष्य की बात जानना अथवा मीलों दूर हो रही किसी घटना के बारे में जानना शामिल है। कुछ लोगों में ऐसी विशेष क्षमता होती है जो इन सबका पता लगा सकते हैं।

अभी तक वैज्ञानिक ई. एस. पी के विषय में कुछ ठोस तथ्य प्रस्तुत नहीं कर पाये हैं। अगर इसका अस्तित्व है भी तो वैज्ञानिकों को इसका ज्ञान नहीं है कि यह क्षमता कैसे काम करती है। अधिकांश वैज्ञानिकों का विश्वास है कि ई. एस. पी. का होना सत्य हो सकता है लेकिन इसे बिना सन्देह अभी भी सिद्ध नहीं किया जा सका है।

इंद्रियातीत के बोध के क्षेत्र में मुख्यतः 4 मूलभूत प्रयोग किये जाते हैं। ये प्रयोग हैं–टेलीपेथी, क्लेयरवायन्स, प्रोकाग्नीशन तथा साइकोकिनेसिस। ई. एस. पी. के शोधकर्ता एक विशेष प्रकार की ताश की गड्डी का प्रयोग करते हैं। इस गड्डी म 25 ताश होते हैं जिन पर कुछ विशेष किस्म के चिन्ह जैसे कट्टा, गोला, सितारा, लहरदार रेखायें तथा वर्ग इत्यादि बने होते हैं (ऊपर का चित्र देखें) विगत 25 वर्षों से ड्यूक विश्वविद्यालय (नार्थ केरोलिना) के प्रोफेसर जे.बी. रिने ने ई. एस. पी. पर अनेक प्रयोग किये हैं।

टेलीपेथी के प्रयोगों में शोधकर्ता ताशों का अनुमान लगा कर प्रयोग कर रहे व्यक्ति के मस्तिष्क का अध्ययन करने की कोशिश करता है। एक व्यक्ति द्वारा बिना किसी प्रत्यक्ष माध्यम के दूसरे व्यक्ति तक अपने विचारों, अनुभूतियों तथा ज्ञान को प्रेषित करने की क्रियायें टेलीपेथी के अन्तर्गत आती हैं।

किसी व्यक्ति की टेलीपेथिक मदद के बिना किसी घटना या व्यक्ति के विषय में मानसिक रूप से जान लेने की स्थिति को क्लेयरवायंस कहते हैं। क्लेयरवायंस परीक्षणों में ताशों को बिना देखे हुये विभिन्न तरीकों से पहचाना जाता है। यदि औसत व्यक्ति द्वारा लगाये जा सकने वाले सही अनुमानों की संख्या से किसी व्यक्ति के सही अनुमानों

की संख्या से किसी व्यक्ति के सही अनुमानों की संख्या अधिक हो जाती है तो यह माना जाता है कि उस व्यक्ति में ई एस. पी. का अस्तित्व है।

किसी घटना के घटित होने से पहले टेलीपेथी अथवा क्लेयरवायन्स द्वारा उसकी जानकारी प्राप्त कर लेना प्रीकोगनीशन कहलाती है। इस प्रकार के परीक्षणों में ताशों तथा पासों का प्रयोग करके घटित होने से पहले घटनाओं के क्रम का पूर्वानुमान लगाना होता है।

भौतिक वस्तुओं पर मानसिक नियंत्रण करने को साइकोकिनेसिस कहते हैं। उदाहरणस्वरूप सिक्का उछालते समय कोई व्यक्ति अगर चित पर अपनी इच्छा-शक्ति को केन्द्रित कर दे और सिक्का चित ही गिरे तो इसे साइकोकिनेसिस कहेंगे।

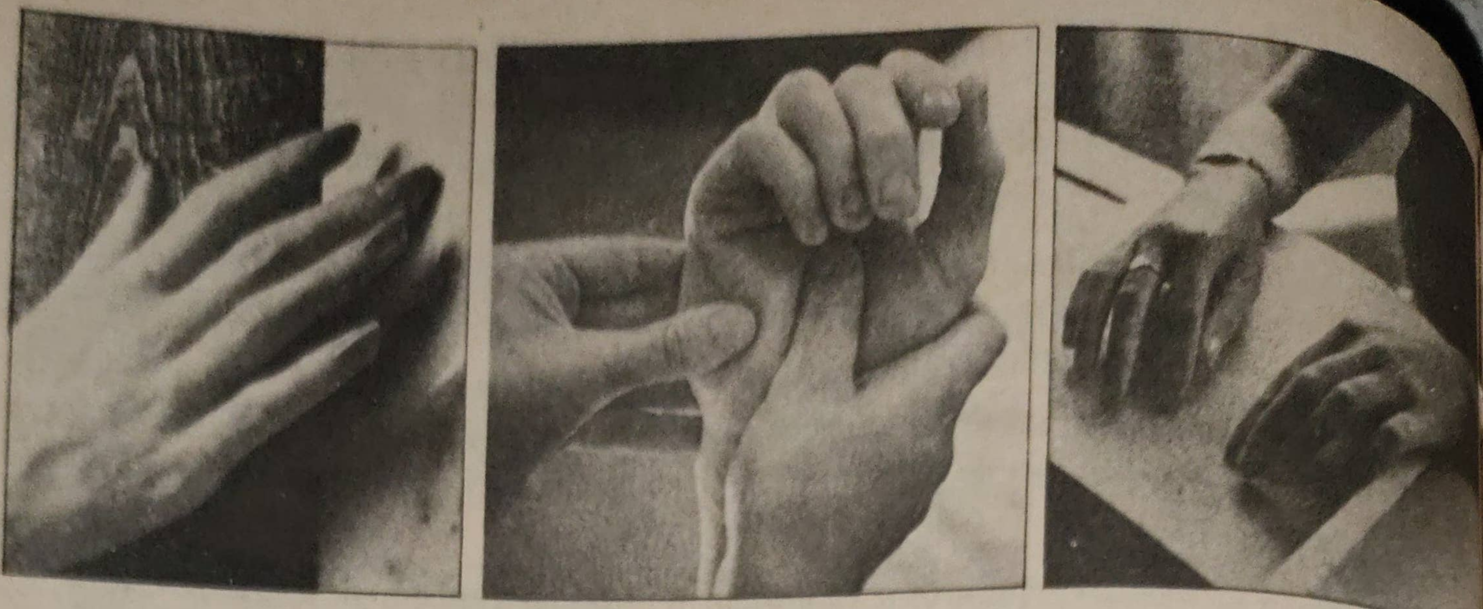
वैज्ञानिक इस परिघटना का अध्ययन करते रहे हैं क्योंकि वे इसके द्वारा पूर्वानुमान की अनेकों सम्भावनायें देखते हैं। ई. एस. पी. से युक्त व्यक्ति भविष्य में होनेवाले युद्धों, कीमती खजानों का सही स्थान तथा दूसरी घटनाओं के घटित होने की पूर्वघोषणा कर सकता है।

## कभी-कभी मानसिक रोगियों को बिजली का झटका क्यों दिया जाता है?

कुछ खास मानसिक रोगों का उपचार करने के लिए विद्युत धारा के झटके देकर इलाज किया जाता है। इस पद्धति को इलेक्ट्रोशॉक थैरेपी कहते हैं। यह तरीका आमतौर पर तीव्र अंतः जात (endogenous) अवसादों तथा स्कीजोफ्रेनिया रोग की कुछ किस्मों के इलाज में प्रयोग किया जाता है। इस थैरेपी का प्रभाव किस प्रकार पड़ता है, यह अभी तक स्पष्ट नहीं हो पाया है।

मानसिक रोगों का इलाज करने के लिए पहली बार 1938 में रोम में यू सेरलेट्टी (U. Cerletti) तथा एल बिनी (L. Bini) ने इलेक्ट्रोकन्वल्सिव थैरेपी का प्रयोग किया था। इसके बाद इसका व्यापक प्रयोग उन्मादग्रस्त अवसाद (विक्षिप्तता) तथा विभिन्न किस्म के अन्य अवसादों के इलाज के लिए होने लगा। इलेक्ट्रोशॉक थैरेपी में मरीज के सिर पर दो इलेक्ट्रोड उपयुक्त स्थिति में लगाए जाते हैं तथा 50 से 60 हर्ट्ज की प्रत्यावर्ती धारा को इन इलेक्ट्रोडों से 0.1 सेकंड तक गुजारा जाता है। इस तकनीक में यद्यपि बहुत सी विभिन्नताएं आती रही हैं, लेकिन इसका सिद्धांत वही है। विद्युत धारा के गुजरने से चेतना में तुरंत ही ठहराव आ जाता है और व्याक्षोभ का दौरा पैदा होता है। 2 से6 सप्ताह तक की अवधि तक इलेक्ट्रोकन्वल्सिव थैरेपी सप्ताह में तीन बार की जाती है। कुछ गंभीर मामलों में डाक्टर इस थैरेपी का दिन में तीन बार भी प्रयोग करते हैं।

इलेक्ट्रोशॉक थैरेपी से गंभीर जटिलताएं पैदा हो सकती हैं। इसलिए इसका प्रयोग केवल कुछ चुने हुए मरीजों पर बेहद कुशलता और उपयुक्त निर्णय के बाद किया जाता है। यद्यपि मानसिक रोगों के उपचार में यह बहुत ही महत्त्वपूर्ण सिद्ध हुई है। लेकिन कुछ मामलों में इसका कोई असर नहीं होता और कभी-कभी तो यह रोग को और भी बिगाड़ देती है।



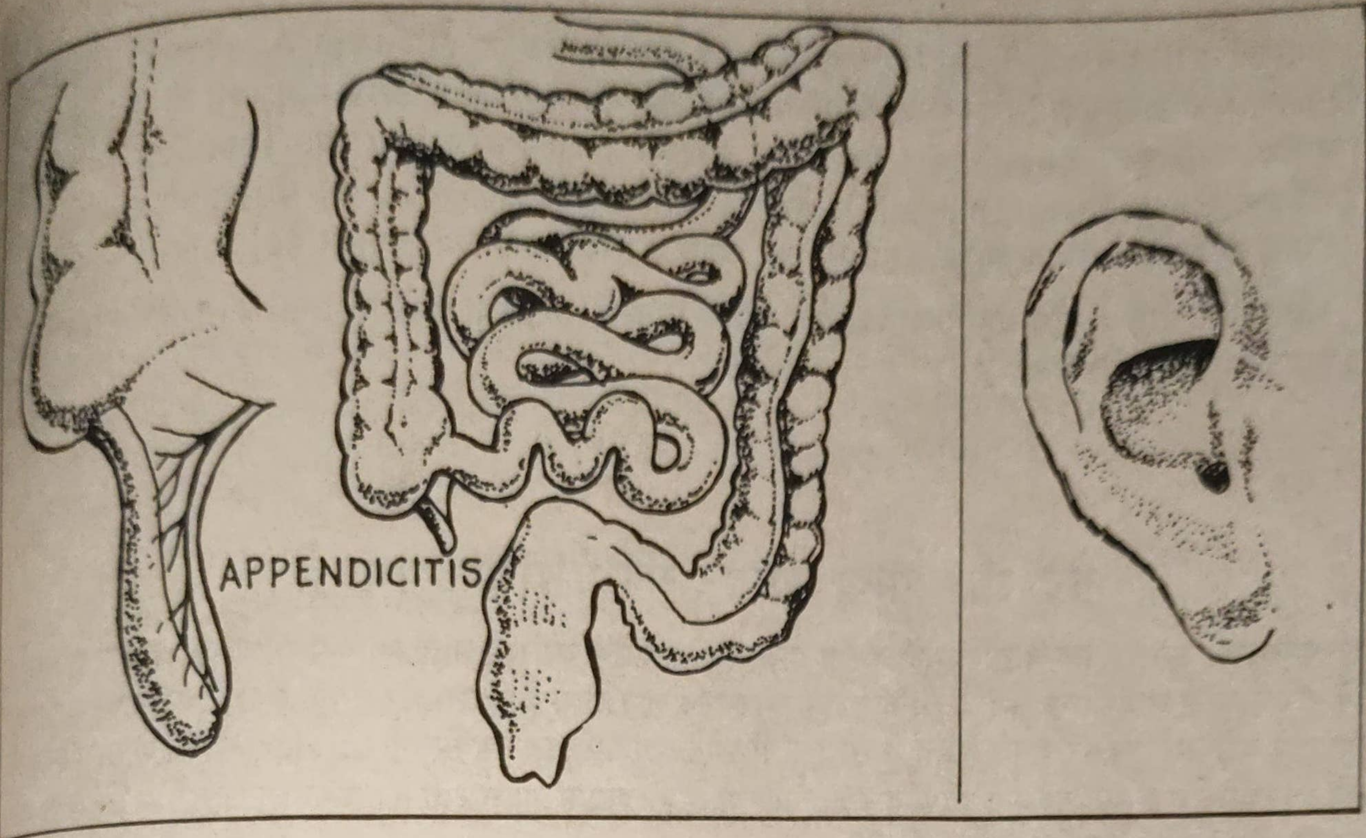
# स्पर्शबोध क्या है?

शरीर की पांच इंद्रियों में से स्पर्शबोध एक होता है जो अन्य वस्तुओं के साथ भौतिक सम्पर्क की अनुभूति करने में मदद करता है। वास्तव में, इसमें वे विशिष्ट संवेदी बोध शामिल होते हैं जो त्वचा पर काम कर रहे उद्दीपकों के प्रति अनुक्रिया दिखाते हैं। इसे स्पर्शग्राह्य बोध के नाम से जानते हैं। स्पर्श द्वारा हम किसी वस्तु के आकार तथा कठोरता के बारे में ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं तथा उष्णता, शीतलता, पीड़ा व दाब का अनुभव कर सकते हैं। त्वचा तथा श्लेष्म (mucous) झिल्लियों में ऐसी कई विभिन्न स्पर्श-इंद्रियां होती हैं जिन्हें स्पर्शग्राह्य कर्पसकल (corpuscles) कहते हैं। एक सिद्धांत के अनुसार विभिन्न संवेदी निश्चय मात्राओं (modalities) के उद्दीपकों के प्रति अनुक्रिया दिखाने में सक्षम माने जाने वाली पांच विभिन्न तंत्रिका अंतांगों में इस तरह फर्क किया जाता है : पीड़ा मुक्त तंत्रिका अंतांग; दबाव-पैसीनी कर्पसकल शीत-क्रोजे अंतकंद (end bulbs) ; ऊष्मा रुफिनी (heat-ruffini) अंतांग, स्पर्श-मर्कल्स (touch merckels) डिस्क, व मार्जनर कर्पसकल। बाद के प्रयोगों से ज्ञात हुआ है कि इनमें से त्वचा की कुछ स्पर्श इंद्रियां एक से अधिक किस्म के उद्दीपकों के प्रति संवेदनशील होती हैं।

स्पर्श इंद्रियां शरीर के बालों के समीप पाई जाती हैं। शरीर के बालहीन हिस्सों में तथा ज्यादा गहन ऊतकों में स्पर्श की अनुभूति तब होती है जब या तो कोई वस्तु स्पर्श इन्द्रिय के सम्पर्क में आकर उसे दबा कर उसका आकार बदल देती है या फिर वह वस्तु समीप के किसी बाल से छू जाती है। स्नायु इन स्पर्श इंद्रियों से संवेगों को मेरुदण्ड तक तथा वहां से मस्तिष्क तक ले जाती है।

शरीर के कुछ भाग अन्य भागों की अपेक्षा स्पर्श के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। इसका कारण बोध इंद्रियों का पूरे शरीर में समान वितरण न होना है। कुछ स्थानों पर ये बोध इंद्रियां गुच्छों में पाई जाती हैं। जीभ की नोक, उंगलियों की नोक व नाक का सिरा बेहद संवेदनशील होते हैं। इसका मुख्य कारण इन जगहों पर बोध इन्द्रियों के गुच्छों के कारण होता है। दूसरी ओर दोनों कंधों के बीच पीठ में प्रति वर्ग सेंटीमीटर में केवल कुछ ही बोध इंद्रियां होती हैं। यही कारण है कि ये भाग बाह्य उत्प्रेरक के प्रति अपेक्षाकृत कम संवेदनशील होते हैं। उष्णता, शीत अथवा पीड़ा के प्रति संवेदनशील बोध इंद्रियों का वितरण भी असमान होता है। कुछ वस्तुयें बाह्य उद्दीपक के तौर पर एकदम क्रिया करती हैं। उदाहरण के लिए, गर्म लोहा शरीर के किसी भी हिस्से में पीड़ा और ऊष्मा तुरंत ही पैदा कर देता है।

शरीर में ऐसे असंख्य बिंदु होते हैं जो शीत, पीड़ा, ऊष्मा अथवा स्पर्श की अनुभूति कर सकते हैं। डाक्टर किसी भी व्यक्ति की त्वचा के किसी खास क्षेत्र में इन बिन्दुओं का चित्रण कर सकता है।




# शरीर के अवशेषी (Vestigial) अंग कौन-से हैं?

सामान्य रूप से हमारी धारणा यह है कि शरीर के जितने भी अंग हैं उनकी हमारे लिये कोई न कोई उपयोगिता है। लेकिन यह सच नहीं है। हमारे शरीर में कुछ हिस्से ऐसे हैं जिनका वास्तव में कोई उपयोग नहीं है। शरीर के इन्हीं हिस्सों को अवशेषी अंग कहा जाता है। क्या तुम जानते हो ये अवशेषी अंग क्या हैं और ये शरीर के लिये अनुपयोगी कैसे हो गये?

मानव-शरीर में सौ से भी अधिक ऐसे अंग हैं जो अब अनुपयोगी हो चुके हैं। ये कभी शरीर के लिये उपयोगी रहे होंगे। लेकिन समय के साथ-साथ ये सब नाकाम हो गये। शरीर के कुछ अवशेषी अंग इस प्रकार हैं : एपेंडिक्स (appendix), कशेरुका की बेकार हुई पूंछ (fused tail vertebrae), अक्ल दाढ़ (wisdom teeth), कानों को कुलबुलाने वाली मांस पेशियां, निमेषक पटल (nictitating membrane), पुरुषों के सीने पर निकले हुये चूचक (nipples on male) इत्यादि।

इन अंगों की शरीर में मौजूदगी यह बताती है कि पैतृक रूपों (ancestral forms) में वे मौजूद रहे होंगे तथा कुछ क्रियाओं के लिये उनका महत्त्व भी होगा। लेकिन किसी प्रकार उनकी उपयोगिता समाप्त हो गयी तथा वे निष्क्रिय हो गये। क्या तुम जानते हो कि ये अंग बेकार कैसे हो गये?

अपने क्रमिक विकास में जीव-जंतु तथा वनस्पतियां अनुकूली आकारिकीय (adaptive morphological)परिवर्तनों के दौर से गुजरते रहे हैं जिनसे उन्हें कुछ परिस्थितियों में जीवित बने रहने की सामर्थ्य हासिल हुई। लगातार होते रहने वाले परिवर्तन के कारण किसी अंग के आकार तथा क्रिया में कमी आ सकती है। फिर पर्यावरण में होने वाले परिवर्तन के कारण किसी अंग की उत्तरजीविता (survival) अनावश्यक भी हो सकती है। परिणामस्वरूप कई वनस्पतियों तथा जीवों के कुछ अंग बेकार, पतित तथा जरूरत से छोटे आकार के हो गये हैं।

मनुष्य के लिये बेकार हो चुके अंग अभी भी अन्य जीवों के लिये उपयोगी बने हुए हैं। उदाहरणार्थ, अभी भी बड़ी संख्या में जीव-जंतु अपने कानों को चलाने के लिये कानों की मांसपेशियों का उपयोग करते हैं। निमेषक पटल का जलीय कशेरुकी (aquatic vertebrate) में आंख की सुरक्षा करने के लिये प्रयोग किया जाता है। अंधान्त्र परिशोषिक (vermiform appendix) का कुछ शाकभक्षियों (herbivores) में सैलूलोस (cellulose) को पचाने के लिये इस्तेमाल किया जाता है। इस तरह के कई अन्य उदाहरण भी हैं।

अवशेषी अंगों के अध्ययन से आवयाविक क्रमिक विकास (organic evolution) के सिद्धांत के समर्थन में कई महत्त्वपूर्ण प्रमाण मिलते हैं।

# गुर्दे और गाल ब्लैडर की पथरियां क्या हैं?

हम अक्सर सुनते हैं कि लोगों के गुर्दे अथवा गाल ब्लैडर में पथरियां पड़ जाती हैं। ये पथरियों का आकार एक पिन की नोंक से लेकर एक अंडे के आकार तक अलग-अलग होता है। आमतौर से गुर्दे में छोटे-छोटे पत्थर तथा ब्लैडर में बड़े-बड़े पत्थर बनते हैं। कुछ मामलों में छोटे-छोटे पत्थर मूत्रवाहिनी (ureter) से मूत्र के साथ निकल जाते हैं जबकि बड़े-बड़े पत्थरों को केवल शल्यक्रिया से ही हटाया जा सकता है। क्या तुम जानते हो कि ये पत्थर क्या हैं और इनका निर्माण कैसे होता है?

वैज्ञानिक शब्दावली में ये पथरियां केलकुली (calculi) कहलाती हैं। अधिकांश केलकुली मूत्राम्ल (uric acid), यूरेट्स (urates), केल्सियम आक्सलेट (calcium oxalate) तथा फास्फेट (phosphates) से मिल कर बने होते हैं। इनमें अंतिम दो चीजें अक्सर पाई जाती हैं। अधिकतर पथरियां एक केन्द्रीक केन्द्रक के आसपास संकेन्द्रीय (concentric) वलयों की व्यवस्था में बनी होती हैं। मूत्राम्ल से बने पत्थर एक्स-रे को अपने में से गुजरने नहीं देते इसलिये उनका इस तरीके से पता लग जाता है। 5 से 8 प्रतिशत पत्थर इस किस्म के होते हैं। ये पत्थर विभिन्न किस्म के भूरे रंगों के होते हैं। ये चिकने और कड़े होते हैं।

केल्सियम आक्सलेट के पत्थर मुख्यतः पुरुषों में बनते हैं। इस किस्म के पत्थरों में फास्फेट की भी कुछ मात्रा होती है। ये पत्थर सबसे ज्यादा कठोर होते हैं। ये सामान्यतः खुरदुरे तथा अंडाकार होते हैं। फास्फेट के पत्थरों में केल्सियम, सोडियम व पोटेसियम होता है। इनकी रचना अक्सर गाल ब्लैडर में होती है और ये मुख्यतः महिलाओं में बनते हैं। ये पत्थर बढ़कर बड़े आकार के हो जाते हैं। ये पत्थर भी एक्स-रे के प्रति अपारदर्शी होते हैं।

अभी तक पत्थरों की रचना क्रिया को पूर्ण रूप से समझा नहीं जा पाया है। यह विश्वास किया जाता है कि मूत्र का रुकाव, खासतौर से अगर मूत्र के रास्ते में संक्रामण हो, पत्थर का निर्माण कर सकता है। जिस समय मूत्र थोड़ा सा अम्लीय होता है अर्थात $pH^6$ की स्थिति में केलकुलों में सोडियम यूरेट, मूत्राम्ल, केल्सियम फास्फेट तथा आक्सलेट समान्यतः बन जाते हैं। जिस समय मूत्र थोड़ा सा क्षारीय होता है अर्थात pH की स्थिति 7 और 8 के बीच होती है तो केल्सियम फास्फेट, मेगनीशियम अमोनियम फास्फेट और अमोनियम यूरेट की रचना हो जाती है। बैक्टीरिया के ढेर, एपीथेलियल (epithelial) व पीप (pus) कोशिकायें भी शरीर में विजातीय केन्द्रक के रूप में काम करके पत्थरों का निर्माण कर सकती हैं।

पत्थर बनने से रोकने के लिये हर व्यक्ति को काफी पानी पीना चाहिये। व्यायाम तथा शरीर का गतिशील रहना भी महत्त्वपूर्ण है। भोजन में अत्यधिक आक्सलेट तथा फास्फेट नहीं होना चाहिये। लेकिन इन सुरक्षात्मक उपायों से पत्थरों के न बनने की गारंटी नहीं होती।

# शरीर में तिल्ली की क्या क्रिया है?

तिल्ली (spleen) एक लसीका सम्बंधी (lymphoid) अंग है जो उदर गुहा की बाईं तरफ तंतु पट (diaphragm) के नीचे स्थित रहता है। यह रक्त को प्राथमिक रूप से छानने का काम करता है। एक वयस्क के अंदर तिल्ली की लम्बाई 12.5 सेमी. (5 इंच) तथा चौड़ाई 7.5 सेमी. से 10 सेमी. (3 से 4 इंच) तक होती है। तिल्ली का वजन लगभग 200 ग्राम होता है। यह एक दूसरे से सम्बंधित मोटे ऊतकों के कैप्सूल में बंद रहती है। इसके अंदर तिल्ली के ऊतक दो किस्म के होते हैं, लाल लुगदी और सफेद लुगदी। ये आपस में मिले-जुले तथा पूरी तिल्ली में वितरित होते हैं। श्वेत लुगदी लसीका सम्बंधी ऊतक होती है तथा लाल लुगदी रक्त से भरी हुई नलियों का जाल होता है। अधिकतर रक्त लाल लुगदी में ही छनता है।

रक्त में पहुंचने वाले अत्यंत सूक्ष्म अवयवियों (microorganisms) तथा अन्य प्रतिजनों (antigens) के प्रति तिल्ली की श्वेत लुगदी प्रतिक्रिया करती है। लाल और श्वेत लुगदी में फागोसाइटिक (phagocytic) कोशिकायें रक्त से विजातीय पदार्थ हटाने का काम करते हैं तथा एक प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया की शुरुआत करते हैं जिससे एण्टीबाडीज (antibodies) का उत्पादन होता है।

रक्त को छानने के अलावा भी लाल लुगदी की एक विशेषज्ञ भूमिका होती है। इसी भूमिका के तहत पुरानी और बेकार लाल रक्त कोशिकाओं को नष्ट किया जाता है। एक लाल कोशिका का जीवन 120 दिन लम्बा होता है। एक स्वस्थ मनुष्य में प्रत्येक सेकंड 10 करोड़ लाल कोशिकायें नष्ट की जाती हैं। आपात स्थिति में आवश्यक अतिरिक्त लाल कोशिकायें तिल्ली में एकत्रित रहती हैं। इसलिये तिल्ली रक्त के संचय के रूप में भी काम करती है तथा जब नस फटने (hemorrhage) इत्यादि से शरीर में रक्त की कमी हो जाती है तो तिल्ली से कुछ रक्त मिल जाता है।

तिल्ली मोनोसाइट (monocyte) नामक श्वेत रक्त कोशिकाओं का निर्माण भी करती है।

तिल्ली के बारे में सबसे दिलस्चप तथ्य यह है कि अगर यह रोगग्रस्त हो जाय तो इसे शल्यक्रिया द्वारा शरीर से अलग कर दिया जाता है तथा शरीर के अन्य अंग इसकी महत्त्वपूर्ण क्रियाओं को करने की जिम्मेदारी ल लेते हैं। कभी-कभी जब तिल्ली विकार ग्रस्त हो जाती है तो उसे शरीर से शल्यक्रिया द्वारा अलग करना पड़ता है।

# भावनायें क्या है?

मस्तिष्क की कुछ विचारों अथवा किसी उद्दीपक के प्रति प्रतिक्रिया स्वरूप बनी उत्तेजक स्थिति को भावना के रूप में वर्णित किया जा सकता है। ये भावनाएं सकारात्मक होने के साथ-साथ नकारात्मक भी हो सकती हैं। सकारात्मक भावनाएं वे होती हैं जो किसी व्यक्ति को प्रसन्न बनाती हैं। सकारात्मक भावनाओं के कुछ उदाहरण हैं–प्रेम, प्रसन्नता, आल्हाद और गर्व। नकारात्मक भावनाएं मनुष्य को अप्रसन्न बनाती हैं। क्रोध, भय, दुख, घृणा, निराशा तथा पीड़ा नकारात्मक भावनाओं की मिसालें हैं।

कई डाक्टरों का विश्वास है कि नवजात शिशुओं में कोई भावना नहीं होती। वे अपने परिवेश के माध्यम से उसी तरह सीखते हैं जैसे वे चलना व बातचीत करना सीखते हैं। उदाहरण के लिये, एक छोटा बच्चा गुर्राते हुये कुत्ते अथवा सांप से उस समय तक नहीं डरता जब तक कुत्ता या सांप बच्चे को काट न ले। काटे जाने के बाद ही बच्चा उनसे डरना शुरू करेगा और भविष्य में उनसे बचने की कोशिश करेगा।

भावनायें शरीर में कई रासायनिक परिवर्तनों का कारण बनती हैं जो शरीर के प्रतिरक्षात्मक संस्थान का एक अंग है। उदाहरणार्थ—अगर कोई व्यक्ति खतरनाक परिस्थिति में फंस जाय तो उसकी अधिवृक्क ग्रंथि (adrenal gland) उसके रक्त प्रवाह में एड्रेनलिन नामक हारमोन भेजती है। जैसे-जैसे रक्त आगे बढ़ता है, एड्रेनलिन दिल को और तेजी से धड़काती है जिससे व्यक्ति की मांसपेशियों और मस्तिष्क को और भी ज्यादा रक्त मिलता है। उसी समय व्यक्ति के रक्त में अधिक शर्करा का प्रवेश होता है जो उसके शरीर को कठिन परिस्थिति से निबटने के लिये अतिरिक्त ऊर्जा देती है।

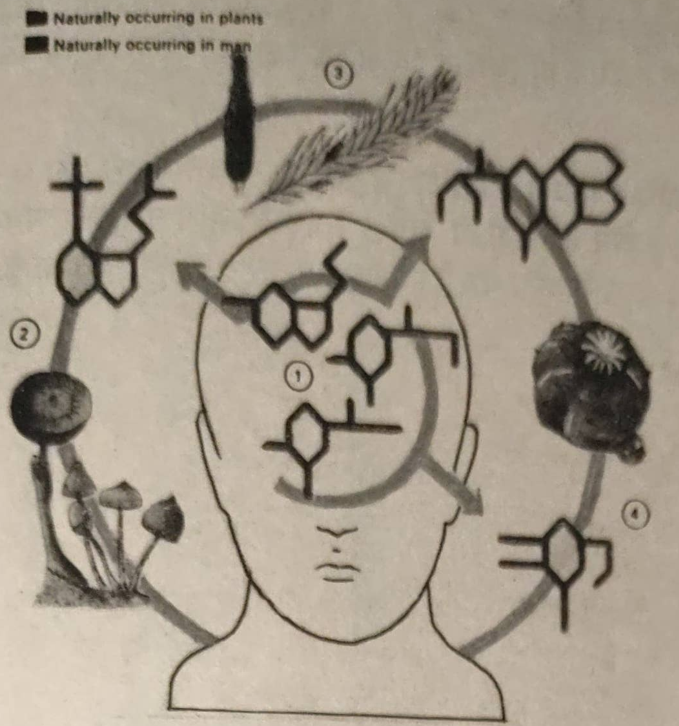
भावनात्मक गड़बड़ियां कई विभिन्न शारीरिक बीमारियों को जन्म दे सकती हैं। इनमें दमा (asthma), पेट का अल्सर, गठिया का संधिशोथ (rheumatoid arthritis), (अस्थि संधियों की अनम्यता) तथा हायपरटेंशन (hypertension) शामिल हैं। हिस्टीरिया (hysteria) भी भावनात्मक गड़बड़ी का परिणाम है। इस रोग में मरीज शरीर के किसी भाग को पक्षाघात ग्रस्त महसूस करता है जबकि वह अंग वास्तव में लकवाग्रस्त नहीं होता। मांसपेशियां तथा स्नायु सामान्यतः काम करने में सक्षम रहती हैं लेकिन मानसिक गड़बड़ी उन्हें ऐसा करने से रोकती है। चिकित्सकों ने पता लगाया है कि इस तरह के रोग चिकित्सकीय तथा मानसिक दोनों तरह के इलाज करने से ठीक होते हैं।

## ठंड के कारण कंपकंपी क्यों आती है?

यह एक आम अनुभव की बात है कि यदि जाड़े के दिनों में हम ऊनी कपड़े न पहने हों तो ठंड के कारण हमें कंपकंपी आने लगती है। अगर हम कंपकंपी को रोकना चाहें तो रोक नहीं सकते। क्या तुम जानते हो कि ठंड के दिनों में हमारे शरीर में कंपकंपी क्यों आने लगती है?

शरीर विज्ञान के अनुसार कंपकंपी आना मांसपेशियों की एक स्वचालित गति है। जब हमें कंपकंपी आती है तो मांसपेशियां बहुत जल्दी-जल्दी सिकुड़ती और फैलती रहती हैं। हर बार जब हमारी मांसपेशियां सिकुड़ती हैं तो उनकी कोशिकाओं में अधिक खाद्य और ऊर्जा का व्यय होता है। इससे ऊष्मा पैदा होती है। इस प्रकार कंपकंपी आना शरीर की एक ऐसी क्रिया है जो शरीर को गर्म रखने में मदद देती है। इससे शरीर का तापमान एक निश्चित बिंदु से नीचे नहीं आ पाता। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें मांसपेशियां कठिन मेहनत करती हैं तथा शरीर को गर्म रखती हैं।

अतः यदि हम ठंड के दिन कोई कसरत करें, गेंद खेलें या दौड़ लगाएं तो हमें कंपकंपी नहीं होगी। कसरत करना एक प्रकार से अपनी मांसपेशियों से कठोर काम लेना है। कसरत शरीर को गर्म करती है। वास्तव में, बिना कसरत किए कंपकंपी भी यही काम करती है।




THE HALLUCINOGENIC DRUGS

# एल. एस. डी. क्या है?

एल. एस. डी. (Lysergic acid diethylamide) एक ऐसी खतरनाक भ्रांतिजनक दवा है जिसके शरीर पर कई अवांछित प्रभाव पड़ते हैं। इस औषधि को ए. स्टोल तथा डब्ल्यू.ए. हाटमेन ने, इरगोट (ergot) नामक फंगस (fungus) से मिलने वाले योगिकों को संश्लेषित करके बनाया था। यह फंगस राई (rye) व अन्य किस्म की घासों पर उगती है।

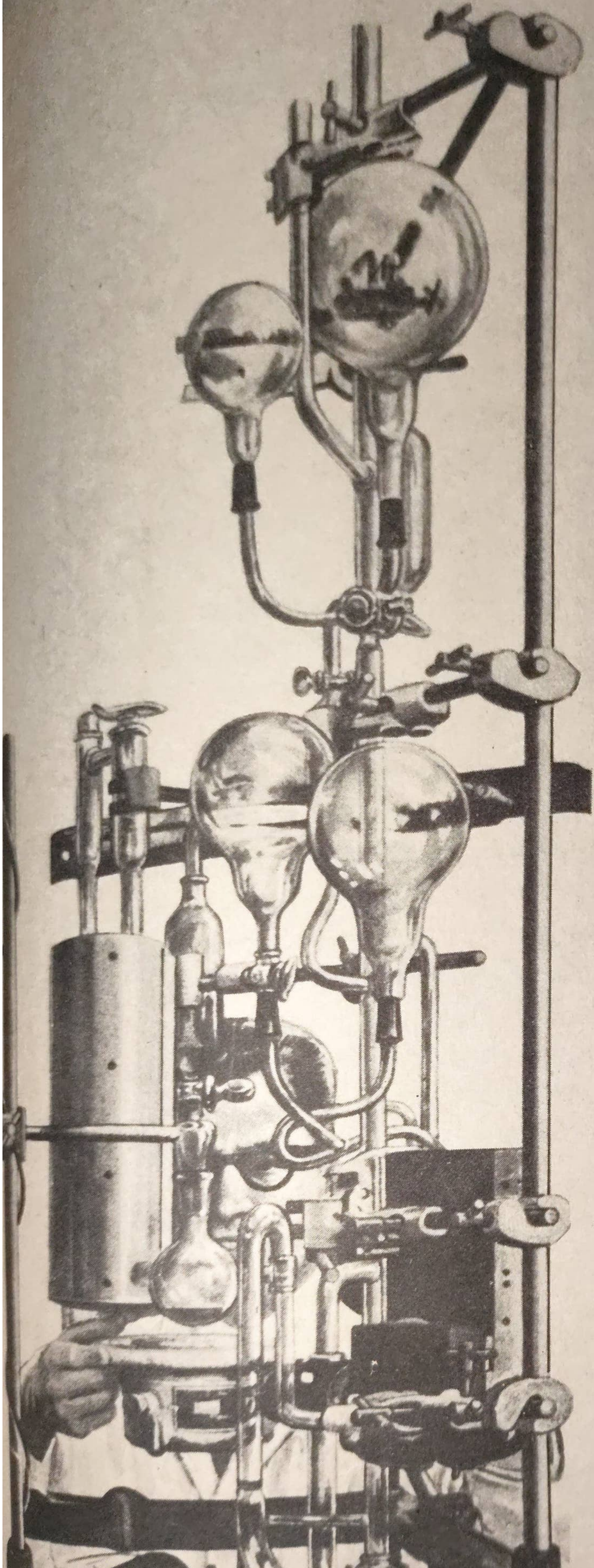
एल. एस. डी. खाने वाले व्यक्ति के सामान्य व्यवहार में स्पष्ट अंतर अनुभव किया जा सकता है। सम्भवतः इसका कारण एल. एस. डी. सेरोटोनिन के विपरीत क्रिया करने का गुण है। इसी गुण के कारण एल. एस. डी. को डाक्टर स्कीजोफ्रेनिया जैसी बीमारियों से पैदा होने वाले मानसिक तनावों को कम् करने के लिए प्रयोग करते हैं।

खाते ही एल. एस. डी. शरीर की किसी भी श्लेष्मलीय सतह (mucosal surface) द्वारा अवशोषित कर ली जाती है। यह 30 से 60 मिनट के बीच अपना असर दिखाना प्रारम्भ कर देती है। 8 से 10 घंटों तक एल. एस. डी. का असर रहता है। लेकिन यदि इसकी बड़ी खुराक ले ली जाये तो उसका असर कई दिन तक बना रहता है। इसके दो बुरे प्रभाव होते हैं : मनोविकृति सम्बंधी प्रतिक्रियाओं का लम्बा खिंचना तथा उनका क्षणिक रूप से पुनः प्रगट होना। इस सम्बंध में किये गये कुछ अनुसंधानों से ज्ञात हुआ है कि एल. एस. डी. का लगातार प्रयोग क्रोमोसोम तथा आनुवंशिक सम्बंधी हानि भी कर सकता है।

1960 में स्नायु रोग के इलाज के लिये एल. एस. डी. के प्रयोग का प्रस्ताव किया गया। शराबखोरी की आदत छुड़ाने तथा कैंसर के मरीजों की पीड़ा को कम करने के लिये एल. एस. डी. का प्रयोग किया जाता है। नशीली दवाओं की लत छुड़वाने के लिये भी इस दवा का अध्ययन किया गया है।

अधिक मात्रा में प्रयोग करने पर एल. एस. डी. शरीर के लिये खतरनाक सिद्ध हो सकती है। अपनी तीव्र प्रभावी प्रतिक्रियाओं के कारण यह एक प्रतिबंधित दवा है। इसका प्रयोग चिकित्सक की सलाह के बिना नहीं करना चाहिए।

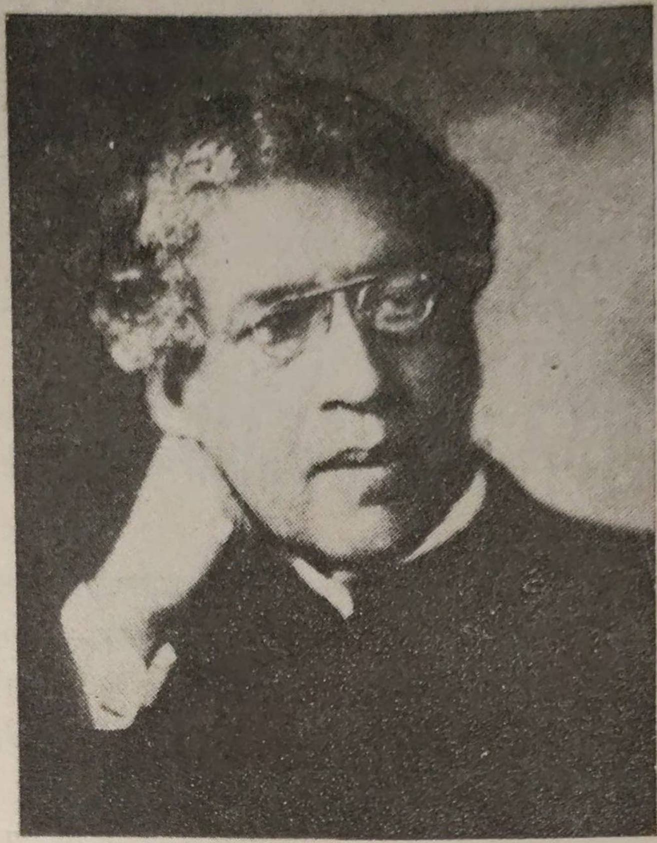
आधुनिक युग के औद्योगिक समाज में शिक्षित युवकों के जीवन में इस दवा के प्रयोग ने बहुत ही बुरे प्रभाव पैदा कर दिये हैं। जो लोग इसे लेने के आदी हो जाते हैं वे इसके प्रयोग से रचनात्मकता की वृद्धि तथा चेतना का प्रसार होने का दावा करते हैं। वास्तविकता यह है कि यह एक बहुत ही घातक दवा है और इसका प्रयोग भूल कर भी नहीं करना चाहिए।



# 5

# SCIENTISTS AND INVENTIONS

# भारत के सर जे.सी. बोस के विज्ञान में क्या योगदान थे?



19वीं शताब्दी में भारत ललित कला,साहित्य व दर्शन जैसे विभिन्न क्षेत्रों में विश्व में एक श्रेष्ठ देश माना जाता था। लेकिन विज्ञान के क्षेत्र में उसका योगदान लगभग नगण्य था। जगदीश चंद्र बोस ने पहली बार अपने आविष्कारों से स्वयं ही ख्याति अर्जित नहीं की वरन् भारत को विश्व के वैज्ञानिक मानचित्र पर स्थान दिलाया। बोस का जन्म 30 नवम्बर 1858 में बंगाल के एक गांव में हुआ था। कलकत्ता विश्वविद्यालय में भौतिकी का अध्ययन करने के बाद आगे अध्ययन करने के लिए वे इंग्लैंड गए। 1884 में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय से उन्होंने स्नातक की उपाधि प्राप्त की। भारत वापिस आने के बाद प्रेसीडेंसी कालेज, कलकत्ता में भौतिक विज्ञान के प्रोफेसर (1885-1915) नियुक्त किए गए।

अपनी किशोरावस्था से ही बोस को जीव तथा वनस्पति जीवन में गहन रुचि थी। प्रोफेसर बनने के बाद उन्हें अपने इच्छित क्षेत्र में काम करने का अवसर मिला। उन्होंने सर्वप्रथम यह अनुभव किया कि जीव और वनस्पति, दोनों में काफी समानताएं होती हैं लेकिन उनके पास यह सिद्ध करने के लिए कोई यंत्र नहीं था। शुरुआत करने के लिए उन्होंने बाध्य उद्दीपकों के प्रति जीवित अवयवी की छोटी से छोटी प्रतिक्रिया खोजने हेतु एक अत्यंत संवेदनशील मशीन की रूपरेखा तैयार कर उसका निर्माण किया। इस उपकरण को क्रेस्कोग्राफ (crescograph) कहा गया। यह उपकरण वनस्पति के तंतुओं की मूल गति को दस हजार गुना बढ़ा देता था तथा वनस्पति के उर्वरक के प्रति, शोर के प्रति तथा अन्य उद्दीपकों के प्रति प्रतिक्रियाओं को अंकित कर सकता था। क्रेस्कोग्राफ से पता चला कि वनस्पति के पास विशेष बोध क्षमता होती है। वे प्रकाश किरणों तथा बेतार की तरंगों के प्रति अनुक्रिया व्यक्त करते हैं। वे अपने प्रति किसी विचित्र कार्यवाही के प्रति भी संवेदनशील होते हैं। इस यंत्र की सहायता से बोस ने जीवों तथा वनस्पतियों में कई समानताएं स्थापित की,जिन्हें बाद में जैव भौतिकी मशीनों द्वारा सिद्ध किया गया।

उनके द्वारा विकसित इस उपकरण की 1900 में हुए पेरिस विज्ञान सम्मेलन में काफी प्रशंसा की गई।

बोस दो विश्वप्रसिद्ध पुस्तकों के लेखक भी हैं; 'रिस्पांस इन द लिविंग एंड नान-लिविंग' (Response in the Living and Non living) (1902) द नर्वस मकानज्म आफ प्लाण्ट्स (The Nervous Mechanism of Plants) (1926)

बोस अत्यंत स्वाभिमानी तथा सच्चे सिद्धांतों वाले व्यक्ति थे। उनके जीवन की एक दिलचस्प घटना इस तथ्य का प्रमाण देती है। उन्हें उस जमाने में प्रोफेसर बनाया गया। जब भारतीयों को अंग्रेज अपमानजनक दृष्टि से देखते थे। एक भारतीय प्रोफेसर को किसी भी योरोपियन प्रोफेसर के मुकाबिले दो तिहाई वेतन मिलता था। चूंकि बोस की नियुक्ति अस्थाई थी इसलिए उन्हें योरोपीय प्रोफेसरों की अपेक्षा केवल आधा वेतन दिया गया। तीन वर्ष

तक उन्होंने वेतन बिल्कुल ही नहीं लिया। अंत में उन्हीं की विजय हुई। उनका विश्वास था कि भारतीय बौद्धिक रूप से योरोपीयनों के मुकाबिले किसी भी बात में कम नहीं होते हैं। उनके विचार से यह केवल मिलने वाली सुविधाओं का प्रश्न था।

हमारे देश के इस महान वैज्ञानिक का 23 नवम्बर 1937 को निधन हो गया।

## एनरिको फर्मी ने क्या खोज की थी?



एनरिको फर्मी एक महान इटेलियन अमेरिकी सैद्धांतिक भौतिकशास्त्री थे। वे नाभिकीय भौतिकी के मुख्य सिद्धांत वेत्ताओं में से एक थे। 1938 में उन्हें अपनी असाधारण खोज न्यूट्रानों द्वारा प्रेरित नाभिकीय प्रतिक्रियाओं (Neutron induced nuclear reaction) के उपलक्ष्य में नोबुल पुरस्कार दिया गया।

फर्मी का जन्म रोम में 29 सितम्बर 1901 में हुआ था। वे एक प्रतिभाशाली छात्र थे और उन्होंने 21 वर्ष की उम्र में ही पीसा (Pisa) विश्वविद्यालय से भौतिकी में डाक्टरेट की उपाधि प्राप्त कर ली थी।

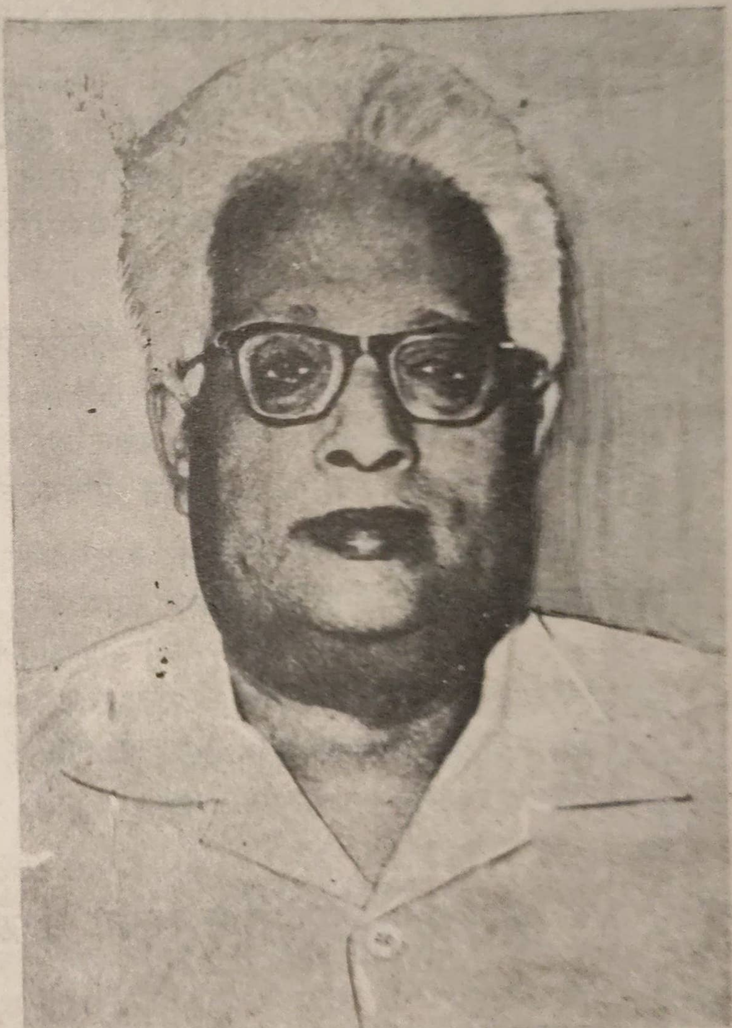
1926 में फर्मी रोम विश्वविद्यालय में सैद्धांतिक भौतिकी के प्रोफेसर बन गए। 1929 में उन्हें इटली अकादमी का सदस्य चुना गया। 1934 में वे भौतिकी के क्षेत्र में एक मूलभूत खोज करने में सफल हो गए। यह 10 वर्ष के श्रम साध्य शोध का परिणाम था। उन्होंने खोज की कि जब तत्त्वों के ऊपर धीमे न्यूट्रानों (slow neutrons) की बौछार की जाती है तो वह पदार्थ रेडियोधर्मी हो जाता है तथा इससे विकिरण (radiation) निकलने लगते हैं। इस प्रक्रिया में वह तत्त्व एक दूसरे तत्त्व में बदल जाता है। उदाहरण के लिए जब लोहे को न्यूट्रानों की बौछार द्वारा कृत्रिम रूप से रेडियोधर्मी बनाया जाता है। तो वह मैंगनीज (manganese) में बदल जाता है। इस प्रकार फर्मी ने 80 नये कृत्रिम नाभिक (nuclei) बनाए।

इस समय मुसोलिनी के शासनकाल में इटली फासीवादी सरकार के चंगुल में जकड़ा हुआ था। इससे फर्मी पर सीधा प्रभाव पड़ा क्योंकि उनकी पत्नी यहूदी थी। अतः वे इटली छोड़ देना चाहते थे। सौभाग्य से इसी समय (1938) में वे नोबुल पुरस्कार के लिए नामांकित किए गए। उन्हें पुरस्कार लेने के लिए स्वीडन जाने की अनुमति मिल गई। फर्मी अपने परिवार के साथ कभी न वापिस आने के लिए इटली छोड़कर चले गए। पुरस्कार लेने के बाद वे अमेरिका आ गए तथा 1944 में वे अमेरिकी नागरिक बन गए। वहीं फर्मी को 1939 में कोलम्बिया विश्वविद्यालय में नाभिकीय भौतिकी का प्रोफेसर नियुक्त किया गया।

यहां उन्होंने नियंत्रित, नाभिक शृंखला प्रतिक्रियाओं (controlled nuclear chain reactions) पर काम किया। 1942 में कई वर्षों के परिश्रम के बाद उन्होंने पहली नाभिकीय भट्टी का डिजाइन बनाया तथा उसे चलाया। स्वयं होते रहने वाली शृंखला प्रतिक्रियाओं (self sustained chain reaction) पर उनके काम का उपयोग द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान प्रथम परमाणु बम बनाने में किया गया। इस बम का 16 जुलाई 1945 को परीक्षण किया गया। आज इन परमाणु शक्ति रियेक्टरों को विद्युत बनाने के लिए काम में लाया जाता है।

अपनी वैज्ञानिक उपलब्धियों के उपलक्ष्य में फर्मी को 19 मार्च 1946 को मेडल आफ मैरिट आफ द कांग्रेस आफ द यूनाइटिड स्टेट्स (Medal of Merit of the Congress of the United States) दिया गया। 53 वर्ष की आयु में 28 नवम्बर 1954 को उनका देहांत हो गया। उनके सम्मान में एक रासायनिक तत्त्व का नाम उन्हीं के नाम पर फर्मियम (fermium) रखा गया। उनके सम्मान में 'फर्मी पुरस्कार' की स्थापना की गई जिसे प्रति वर्ष विज्ञान के असाधारण कार्य के लिए दिया जाता है।

## सत्येन्द्रनाथ बोस का नाम आइंस्टीन के साथ कैसे जुड़ा?



गणित का कोई भी छात्र बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी के विषय में जानता है। यह एक नए प्रकार की क्वांटम सांख्यिकी है जिसे भारत के राष्ट्रीय प्रोफेसर सत्येन्द्र नाथ बोस ने विकसित किया था। जिन कणों पर यह सांख्यिकी प्रयुक्त की जाती है उन कणों का नाम भी उन्हीं के नाम पर बोसोन (Boson) रखा गया।

एस.एन. बोस का जन्म कलकत्ता में 1 जनवरी 1894 को हुआ था। उनके पिता सुरेन्द्रनाथ बोस एक रेलवे अधिकारी थे। उन्होंने हिंदू स्कूल कलकत्ता में प्राथमिक शिक्षा के लिए दाखिला लिया। स्कूल में हुई एक दिलचस्प घटना से उनकी प्रतिभा का पता चलता है। एक गणित के प्रश्न पत्र में उन्हें एक बार 100 में से 110 अंक इसलिए दिए गए थे क्योंकि उन्होंने योग के कुछ प्रश्नों को एक से अधिक तरीके से हल किया था। उसी समय उनके अध्यापक ने भविष्यवाणी की थी कि एक दिन यह व्यक्ति महान गणितज्ञ बनेगा।

1909 में बोस ने स्कूल की शिक्षा समाप्त करके कलकत्ता के प्रेसीडेन्सी कालेज में प्रवेश लिया। सर्वाधिक प्रतिभाशाली होने के नाते वे सभी प्रोफेसरों के प्रिय छात्र बन गए थे। उन्होंने इण्टरमीडियेट, बी.एस -सी. की परीक्षाओं में सदैव प्रथम श्रेणी प्राप्त की।

1916 में कलकत्ता विश्वविद्यालय के विज्ञान कालेज में बोस की नियुक्ति भौतिकी के प्रवक्ता के रूप में हुई। वहां बोस ने एम. एन. साहा के साथ मिल कर आधुनिक गणित व भौतिकी की स्नातकोत्तर कक्षाएं प्रारम्भ की। उन्होंने 1915 में सापेक्षता के सिद्धांत पर आइंस्टीन द्वारा मूल जर्मन में लिखे गए शोध लेख का अंग्रेजी में अनुवाद किया।

1921 में बोस कलकत्ता छोड़ कर ढाका विश्वविद्यालय में भौतिकी के रीडर बन गए। 1923 में उन्होंने प्लान्क के समीकरण की व्युत्पत्ति से सम्बंधित अपने शानदार सिद्धांत को एक ब्रिटिश पत्रिका व फिलोसेफिकल मैगजीन में छपने के लिए भेजा। लेकिन दुर्भाग्य से निर्णायक ने उनके इस लेख को प्रकाशन की स्वीकृति नहीं दी और उनके लेख को अस्वीकृत कर दिया। बोस ने अपने अस्वीकृत लेख को आइंस्टीन के पास उनकी राय लेने के लिए भेजा। आइंस्टीन ने इसके उत्तर में उन्हें एक पत्र लिखा। आइंस्टीन ने लिखा कि बोस का लेख गणित के क्षेत्र में एक महत्त्वपूर्ण योगदान है। आइंस्टीन ने उनके लेख का जर्मन में अनुवाद किया और 'जीट फर फिसिक' (Zeit fur Physik) नामक पत्रिका में प्रकाशित कराया। 1924 के इस लेख ने बोस को विश्वविख्यात बना दिया और उनका नाम महान वैज्ञानिक आंइस्टीन के साथ जुड़ गया।

1924 में अध्ययन करने के लिए छुट्टी लेकर बोस मादाम क्यूरी के अधीन शोध करने हेतु पेरिस गए। वहां उन्होंने 10 माह तक काम किया जिसमें से कुछ समय मादाम क्यूरी तथा लुइस दि ब्रोग्ली के साथ व्यतीत किया गया। बोस ने आइंस्टीन को एक और लेख भेजा जिसका स्वयं अनुवाद करके आइंस्टीन ने 'जीट फर फिसिक' में प्रकाशित करवाया। पेरिस से बोस बर्लिन गए जहां आइंस्टीन ने उनका भव्य स्वागत किया। बर्लिन में उन्होंने प्लैंक, श्रोडिंगर, पौली, हैजानबर्ग, सौमरफील्ड तथा स्वयं आइंस्टीन जैसे विश्वविख्यात वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श किया। बोस ने अपनी प्राच्य परम्परा के अनुसार आइंस्टीन को अपना गुरु स्वीकार किया हालांकि आइंस्टीन के साथ कभी भी काम नहीं किया।

बर्लिन से वे ढ़ाका वापिस आए और भौतिकी विभाग के अध्यक्ष तथा प्रोफेसर नियुक्त किए गए। 1945 में उन्होंने ढ़ाका छोड़ दिया था तथा भौतिकी के खारा प्रोफेसर के रूप में उनकी कलकत्ता यूनिवर्सिटी साइंस कालेज में नियुक्ति हो गई। 1956 में अवकाश ग्रहण करने के बाद उन्हें विश्वभारती विश्वविद्यालय (1956-58) का उपकुलपति नियुक्त किया गया। उन्होंने भौतिकी के विभिन्न पहलुओं पर 24 लेख प्रकाशित कराए।

1962 में विज्ञान और दर्शन पर एक सम्मेलन में भाग लेने के लिए उन्होंने जापान का दौरा किया। विश्वभारती विश्वविद्यालय से अवकाश ग्रहण करने के बाद भी उन्होंने विज्ञान और गणित के लिए अपना समय जारी रखा। 1958 में उन्हें लंदन की फैलो आफ रायल सोसाइटी के फैलो के रूप में चुनकर सम्मानित किया गया। इसी वर्ष भारत सरकार द्वारा उन्हें पद्म विभूषण से अलंकृत किया गया। इसी वर्ष उन्हें राष्ट्रीय प्रोफेसर भी बनाया गया। 4 फरवरी 1974 को हृदय गति रुक जाने से उनकी मृत्यु हो गई।

## भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम की शुरुआत किसने की?

भारत के परमाणु ऊर्जा आयोग के पहले अध्यक्ष होमी जहांगीर भाभा थे। वास्तव में 1948 में हमारे देश के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम की शुरुआत उन्हीं के द्वारा की गई।

30 अक्तूबर, 1909 में डा. भाभा का जन्म एक धनी पारसी परिवार में हुआ था। बम्बई में उनकी प्राथमिक शिक्षा सम्पन्न हुई। बम्बई के एलफिस्टन कालेज व रायल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस से स्नातक परीक्षा उत्तीर्ण करने



के बाद वे आगे के अध्ययन के लिए कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय चले गये। वहीं से 1930 में उन्होंने अपनी इंजीनियरिंग की उपाधि तथा 1934 में पी-एच. डी. की उपाधि प्राप्त की।

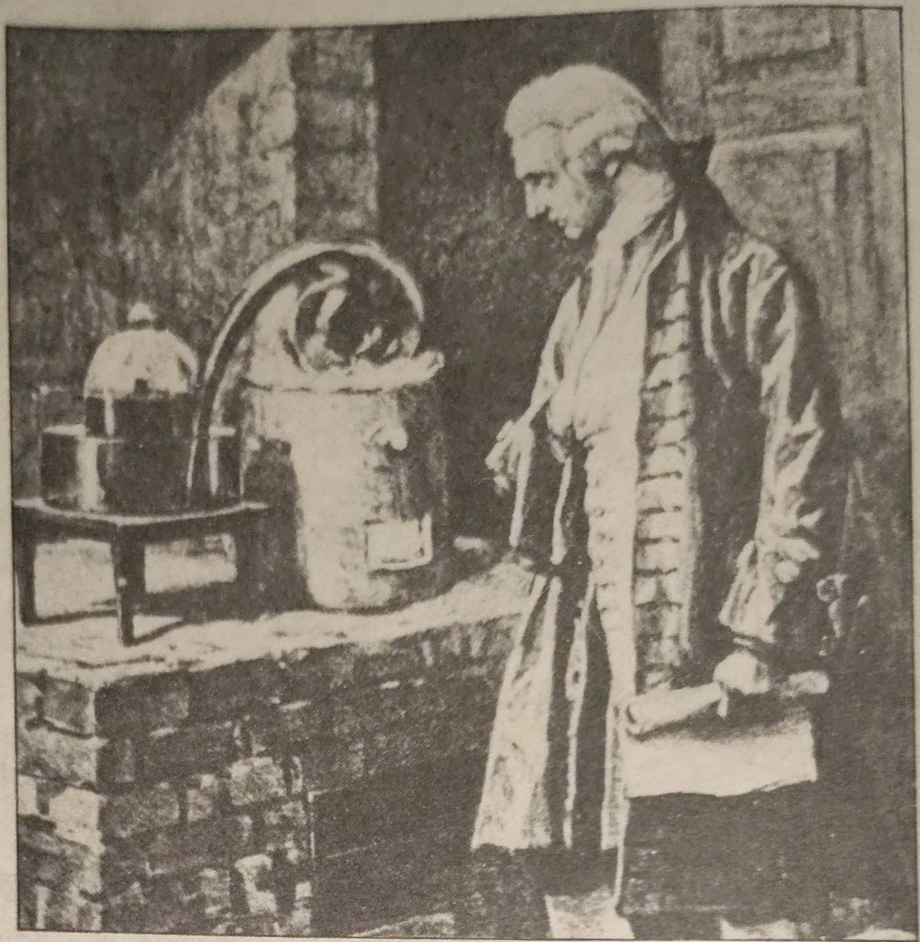
कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में अध्ययन के दौरान नील्सबोर के साथ क्वांटम थ्योरी पर काम किया। बाद में भाभा ने कास्मिक किरणों के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण काम किया।

भाभा 1940 में भारत वापिस आए और भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर में भौतिकी के रीडर तथा बाद में प्रोफेसर नियुक्त किये गए। वहां उन्होंने कास्मिक किरणों पर शोध कार्य करना प्रारम्भ किया। 1945 में उन्होंने टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फन्डामेन्टल रिसर्च की स्थापना की तथा उसके निदेशक बने। वे जीवन भर उसके निदेशक बने रहे।

प्रमुख वैज्ञानिक होने के अलावा वे एक कुशल प्रशासक भी थे। उनकी वैज्ञानिक उपलब्धियां, धन तथा प्रधानमंत्री जवाहरलाल नेहरू से मित्रता ने उन्हें परमाणु कार्यक्रम तथा शोध के लिए सरकारी वित्त प्राप्त करने में मदद की। भाभा 1948 में परमाणु ऊर्जा आयोग के प्रथम अध्यक्ष बनाये गये।

उनके योग्य निर्देशन में भारतीय वैज्ञानिकों ने परमाणु ऊर्जा के विकास पर काम किया तथा 1956 में ट्रोम्बे (बम्बई) में भारत की प्रथम परमाणु भट्टी (अप्सरा) चालू हुई। परमाणु ऊर्जा के शांतिपूर्ण उपयोगों के लिये संयुक्त राष्ट्र के प्रथम सम्मेलन के अध्यक्ष थे। यह सम्मेलन 1955 में जेनेवा में हुआ था। उन्होंने नाभिकीय ऊर्जा के प्रसार पर रोक लगाने तथा सभी देशों द्वारा परमाणु बमों को गैरकानूनी करार देने की वकालत की। उन्हें केन्द्रीय मंत्रिमंडल की सदस्यता देने का प्रस्ताव भी किया गया लेकिन उन्होंने उसे स्वीकार नहीं किया। पर वे नेहरू तथा उनके उत्तराधिकारी लालबहादुर शास्त्री के वैज्ञानिक सलाहकार का काम करते रहे। अपने परमाणु ऊर्जा सम्बंधी कार्यों से उन्हें भारत तथा विदेश में डी.एस-सी व पी-एच.डी. की कई आदर उपाधियां प्राप्त हुई।

24 जनवरी 1966 को एक अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सम्मिलित होने के लिए जाते हुये डा. भाभा का वायुयान दुर्घटना में स्वर्गवास हो गया। उनके सम्मान में टाटा इंस्टीट्यूट आफ फंडामेन्टल रिसर्च का भाभा इंस्टीट्यूट आफ फंडामेन्टल रिसर्च के रूप में पुनः नामकरण किया गया। डा. भाभा को भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के रचनाकार के रूप में हमेशा याद किया जायेगा।



## आधुनिक रसायनशास्त्र का जन्मदाता कौन है?

महान फ्रांसीसी रसायनशास्त्री एन्तोइने लेवोसिये ने इतनी अधिक महत्त्वपूर्ण खोजें की हैं कि उन्हें 'आधुनिक रसायनशास्त्र का जन्मदाता' कहा जाता है। यह महान वैज्ञानिक पेरिस में 26 अगस्त 1746 को पैदा हुआ था। शिक्षा पूरी करने के बाद वह पहले वकील बने तथा कर वसूलने वाले का काम किया। अपने खाली समय में वे शोधकार्य करते रहे।

1766 में उन्होंने पेरिस की सड़कों पर प्रकाश करने के लिये स्वर्ण पदक जीता। बाद में उन्हें बारूद बनाने का अधिकारी नियुक्त किया गया। लेवोसिये ने दहन (combustion) के सम्बंध में गहन शोधकार्य किया। 1772 में उन्होंने प्रयोगों द्वारा सिद्ध कर दिया कि जली हुई धातु की राख मूल धातु से ज्यादा भारी होती है। इससे पहले लोग विश्वास करते थे कि जलाये जाने पर वस्तुयें फोलोजिस्टोन (phologiston) नामक नये तत्त्व को जन्म देती हैं। लेवोसिये ने सिद्ध किया कि जलने की प्रक्रिया के दौरान पदार्थ में कुछ और भी जुड़ जाता है।

1734 में जोसेफ प्रीस्टले द्वारा आक्सीजन की खोज के बाद लेवोसिये ने साबित किया कि हवा में दो तरह की गैसें होती हैं। उनका दावा था कि इनमें से एक गैस को आक्सीजन कहते हैं और वह दहन और सांस लेने में मदद करती है। दूसरी गैस, जो दहन में मदद नहीं करती, का नाम उन्होंने अजोट (azote) रखा। इस गैस को आज नाइट्रोजन के नाम से जाना जाता है।

लेवोसिये ने अन्य बहुत सी महत्त्वपूर्ण खोजें की। उन्होंने विज्ञान को 'पदार्थ के संरक्षण का नियम' प्रदान किया। उन्होंने रासायनिक प्रतिक्रियाओं की प्रकृति पर बहुत से अनुसंधान किये। रासायनिक यौगिकों का

नामकरण करने की उनके द्वारा खोजी गई पद्धति आज भी प्रयोग की जाती है। उन्होंने अपनी प्रमुख खोजों को "एलीमेण्टरी ट्रीटाइज आन केमिस्ट्री' (Elementary Treatise on Chemistry) नामक पुस्तक में प्रकाशित किया। इस किताब में रासायनिक तत्त्वों की पहली प्रकाशित सारणी भी शामिल है।

उन्होंने वैज्ञानिक विधियों से कृषि के लाभों को सफलतापूर्वक दिखाया तथा ओरलियंस प्रांत की सामाजिक व आर्थिक स्थिति में सुधारों की योजना बनाई। वे समूचे फ्रांस में तौलने तथा नापने के अदर एकरूपता लाने के लिये बनाये गये आयोग के सदस्य नामांकित किये गये। इसी आयोग की रिपोर्ट के फलस्वरूप ही मीट्रिक प्रणाली को स्वीकार किया गया।

1789 की फ्रांसीसी क्रांति के बाद भी लेवोसिये सरकार की सहायता करने के इच्छुक थे लेकिन उनकी राजनीतिक विचारधारा तथा पिछली सरकार में कर वसूलने वाले का काम करने के कारण उन्हें 8 मई, 1794 को गिलोटिन पर चढ़ा कर मृत्यु दण्ड दिया गया।

# घूर्णदर्शी (Gyroscope) क्या है और उसका आविष्कार कब हुआ था?

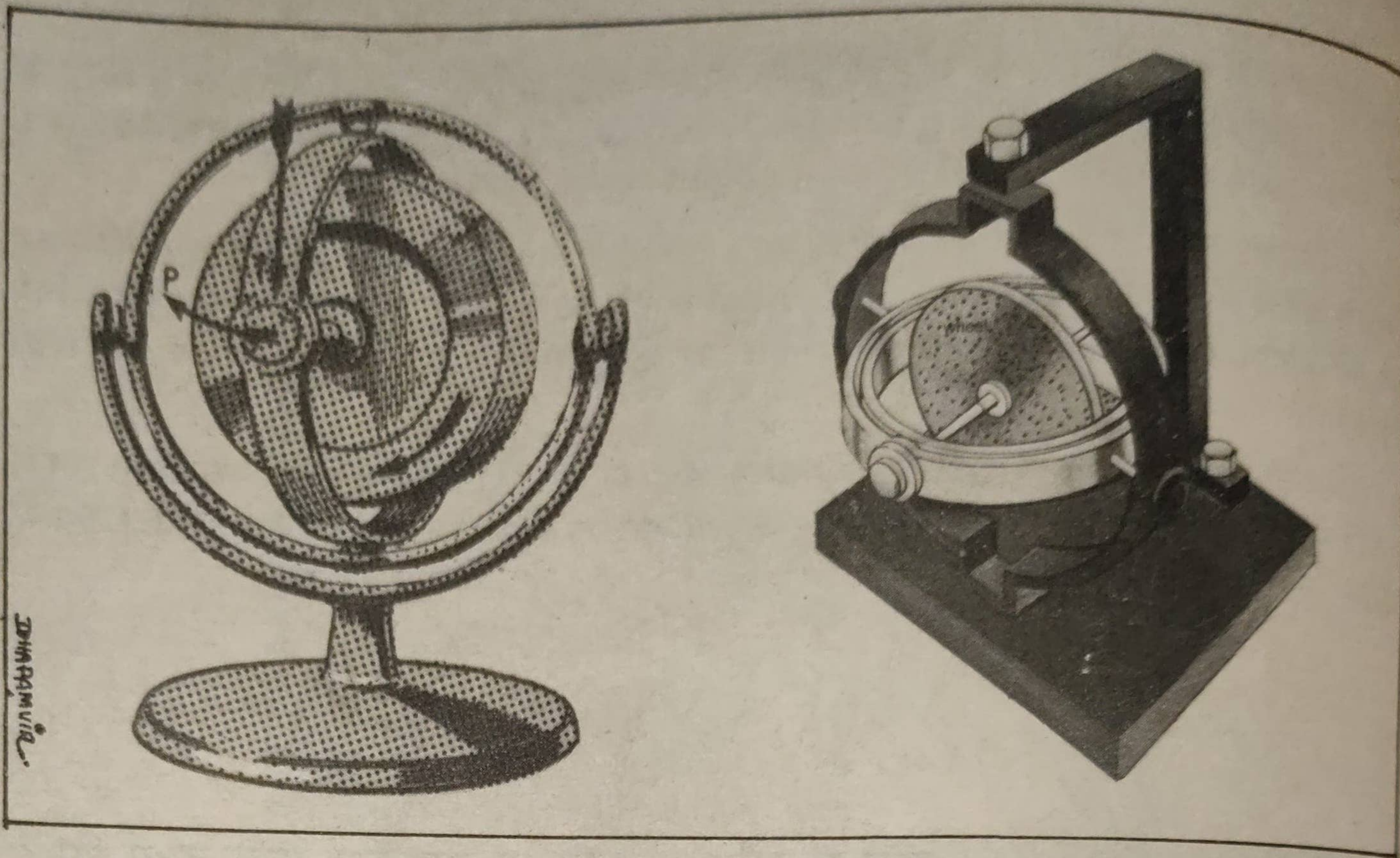
1810 के लगभग एक जर्मन वैज्ञानिक जी.सी. बोहमेनबर्गर ने पहला घूर्णदर्शी बनाया था। लेकिन इसका नामकरण फ्रांसीसी भौतिकशास्त्री निओन फौकाल्ट ने 1852 में उस समय किया जब उन्होंने इस उपकरण को पृथ्वी के घूर्णन का प्रदर्शन करने के लिये प्रयोग किया। इसका नाम दो ग्रीक शब्दों से मिल कर बना है: 'जायरोस' (gyros) अर्थात घूर्णन अथवा चक्कर व 'स्कोपियन' (skopein) अर्थात 'देखने के लिये', अतः जायरोस्कोप का अर्थ है : "घुमाव देखने के लिये" अर्थात घूर्णदर्शी।

यह यंत्र घूमने वाले लट्टू के सिद्धांत पर कार्य करता है। हम जानते हैं कि जब तक लट्टू घूमता रहता है, तब तक वह सीधा खड़ा रहता है तथा गुरुत्वाकर्षण बल का प्रतिरोध करता रहता है। इसी तरह घूर्णदर्शी में एक पहिया शेष उपकरण के ऊपर कुछ ऐसे कोण पर लगाया जाता है कि वह किसी भी अक्ष पर स्वतंत्र रूप से घूम सकता है।

गति के बुनियादी सिद्धांतों के अनुसार कोई भी घूर्णन कर रही वस्तु अपनी धुरी—की दिशा बदलने के प्रयास का प्रतिरोध करती है। यदि किसी घूर्णदर्शी को ऊपर नीचे, आगे पीछे अथवा बगल में गति कराई जाय तो तुम्हें कोई प्रतिरोध महसूस नहीं होगा। लेकिन जैसे ही तुम उसे किसी कोण पर मोड़ने की कोशिश करोगे तो, तुरंत ही प्रतिरोध का अनुभव होगा।

घूर्णदर्शी में मूलतः भारी पहिया लगा होता है। उसका अधिकांश वजन उसकी रिम (rim) पर संकेन्द्रित होता है। इससे पहिये को काफी मात्रा में अवस्थित्व (inertia) मिल जाता है। वह अपनी स्थिति को बदलने के प्रयास का प्रतिरोध करता है। यदि इसकी धुरी को झुकाने का प्रयास किया जाय तो यह पहिया किसी अन्य दिशा में वृत्ताकार रूप में घूमना शुरू कर देता है। इसे प्रेसेसन (precession) कहते हैं।

घूर्णदर्शी ने नौसंचालन (navigation) के कार्य के लिये बहुत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभायी है। वायुयानों और जलयानों का मार्गदर्शन करने में इसका इस्तेमाल किया जाता है। साधारण दिशा सूचक यंत्र (compasses)



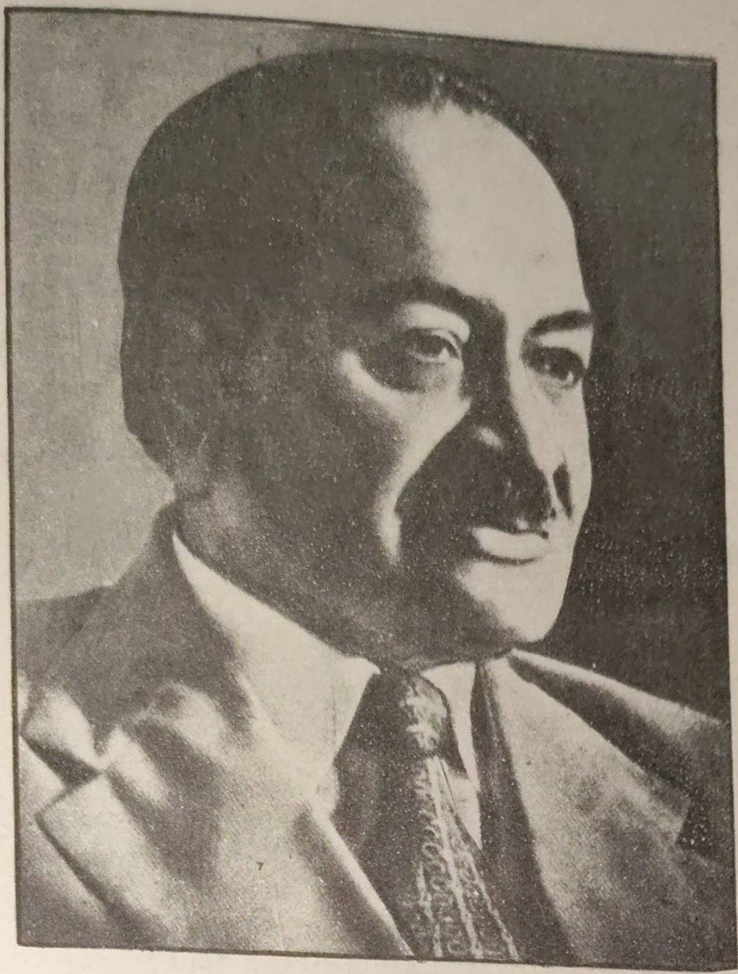
सही दिशा बताने के लिये पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र पर निर्भर रहते हैं। लेकिन पृथ्वी का चुम्बकत्व अलग-अलग स्थानों पर बदलता रहता है। इस तरह चुम्बकीय दिशासूचक पूर्णरूप से विश्वसनीय नहीं रहता। वास्तविकता तो यह है कि उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों पर ये दिशासूचक अत्यधिक गुमराह करने वाले होते हैं। यहां भी घूर्णदर्शी काफी उपयोगी सिद्ध हुआ है। उस पर पृथ्वी के चुम्बकत्व का कोई असर नहीं होता। घूर्णाक्ष दिक्सूचक (gyrocompass) कई किस्म के होते हैं। इन्हें चुम्बकीय दिशा सूचकों के साथ-साथ मार्गदर्शन के लिये प्रयोग किया जाता है।

जलयानों व पनडुब्बियों में मेरीन घूर्णाक्ष दिक्सूचक लगे होते हैं। इन कम्पासों में विशेषरूप से भारी चौखटे लगे होते हैं। इसका अक्ष पृथ्वी के भौगोलिक उत्तरी ध्रुव की दिशा में संकेत करता है। जलयान किसी भी दिशा में जाये, यह सदैव उत्तरी ध्रुव की ओर ही इशारा करता रहेगा। इससे नेवीगेटर को जलयान का रास्ता अक्ष के अनुसार ठीक-ठीक निर्धारित करने में मदद मिलती है।

विमान में घूर्णदर्शी जैसे कई उपकरण होते हैं। इनमें सबसे प्रमुख उपकरण दिशानिर्देशी जायरो (directional gyro) है। चुम्बकीय दिशा सूचक के साथ-साथ इसे भी मार्गदर्शन के लिये इस्तेमाल किया जाता है। एक अन्य महत्त्वपूर्ण उपकरण कृत्रिम क्षितिज दर्शी (artificial horizon) है। इस उपकरण में ऊर्ध्वाधर दिशा में लगा एक घूर्णदर्शी होता है। विमान किसी भी स्थिति में हो, यह हमेशा 'ऊपर' अथवा 'नीचे' की दिशा में संकेत करता रहेगा। बहुत से विमानों में स्वचालित चालक प्रणाली के अंतर्गत डायरेक्शनल जायरो तथा आर्टीफीशियल होराइजन प्रयोग किये जाते हैं।

घूर्णदर्शी जलयानों को डगमगाने से रोकने के लिये भी प्रयोग किये जाते हैं। इन घूर्णदर्शियों को घूर्णाक्ष स्थिरक (gyrostabilizers) कहते हैं। ये उपकरण डगमगाहट को नियंत्रित करते हैं तथा जलयान को स्थिर रखते हैं।

अधिकांश घूर्णदर्शियों में बिजली के मोटरों से घूर्णक (rotor) घूमते रहते हैं। छोटे घूर्णदर्शियों को घूर्णकों के रिम पर हवा की बौछारें फेंक कर चलाया जा सकता है।



# शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार क्या है?

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद द्वारा प्रति वर्ष असाधारण अनुसंधान के लिये शांति स्वरूप भटनागर स्मृति पुरस्कार दिया जाता है। यह पुरस्कार 1958 में इस संस्थान के प्रथम महानिदेशक डा. शांति स्वरूप भटनागर के सम्मान में आरम्भ किया गया था। यह पुरस्कार भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, इंजीनियरी, आयुर्विज्ञान तथा गणित के क्षेत्रों में एक वर्ष के अंतराल के बाद दिया जाता है। प्रत्येक पुरस्कार में 10,000 रु.नकद तथा एक प्रमाण पत्र होता है।

शांति स्वरूप भटनागर एक प्रसिद्ध भारतीय रसायनशास्त्री थे। 21 फरवरी 1894 में पश्चिमी पंजाब के भेरा नामक स्थान में उनका जन्म हुआ था। 1919 में उन्होंने पंजाब विश्वविद्यालय से एम.एस-सी. की उपाधि प्राप्त की। प्रोफेसर डोनन के अंतर्गत लंदन विश्वविद्यालय से अपनी डी.एस-सी. की उपाधि प्राप्त करने के बाद उन्होंने कैसर विल्हेल्म इंस्टीट्यूट बर्लिन में प्रोफेसर हेबर के साथ तथा बाद में कोलोइड (colloids) विशेषज्ञ प्रोफेसर फ्रोन्डलीश के साथ काम किया।

1921-24 तक वे बनारस हिंदू विश्वविद्यालय में रसायनशास्त्र के प्रोफेसर रहे। 1924-40 तक उन्होंने यूनीवर्सिटी कैमीकल लैबोरेटरीज, लाहौर, के निदेशक के रूप में काम किया। वहां उन्होंने भौतिकी-रसायनशास्त्र के क्षेत्र में, विशेष कर चुम्बकीय-रासायनिक अध्ययन में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया। उन्होंने चुम्बकीय-रसायन पर एक पुस्तक भी लिखी।

डा. भटनागर 1940 में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद के प्रथम निदेशक नियुक्त हुए और आजीवन इसी पद पर बने रहे। 1943 में उन्हें लंदन की रायल सोसाइटी का सदस्य घोषित किया गया। इसी वर्ष

रायल सोसाइटी के सचिव प्रोफेसर ए.वी. हिल ने भारत सरकार को भारत में वैज्ञानिक शोध का समन्वय करने के विषय में सलाह देने के लिये भारत का दौरा किया। हिल, साहा व भाभा के बीच हुई बैठक में डा. भटनागर भी शामिल थे।

1946 में जब पंडित नेहरू अंतरिम सरकार के नेता थे, तभी डा. भटनागर ने भारत में विज्ञान के विकास पर उनके विचारों को यथार्थ में बदलने के लिये काम शुरू किया। उन्होंने अनुप्रयुक्त विज्ञान पर ध्यान दिया तथा अनुसंधान प्रयोगशालाओं के निर्माण के लिये उद्योगपतियों से पर्याप्त कोष प्राप्त करने में सफलता प्राप्त की। उन्होंने भारत में राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशालाओं की एक शृंखला प्रारम्भ की।

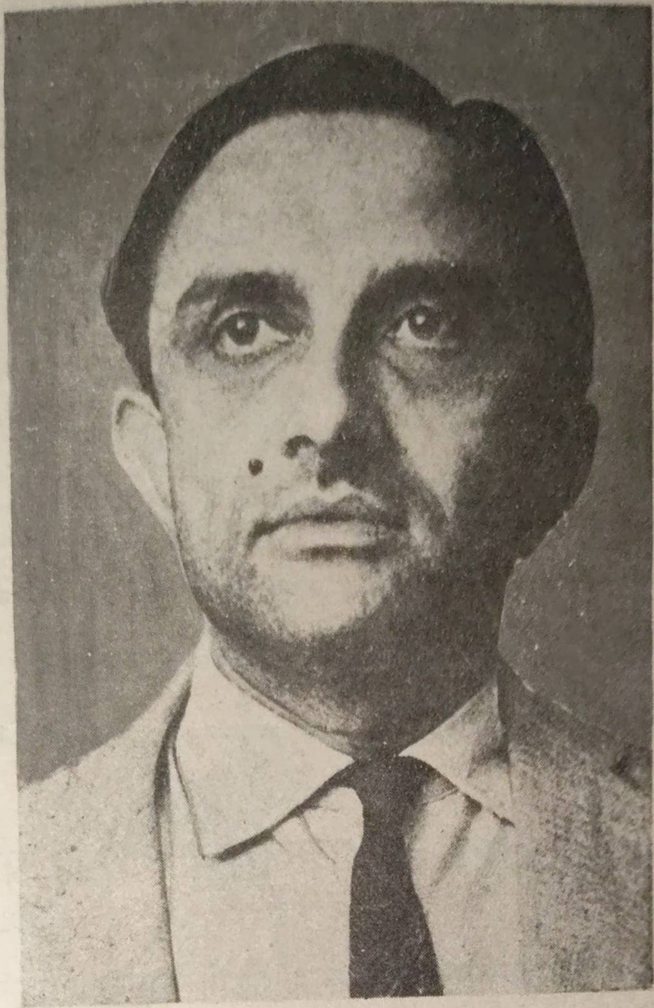
इस महान वैज्ञानिक का 1 जनवरी, 1955 को देहांत हो गया। उनकी मृत्यु के बाद उनके सम्मान में भटनागर स्मृति पुरस्कार की स्थापना की गई।

## डा. विक्रम साराभाई का भारतीय विज्ञान में क्या योगदान है?

डा. विक्रम साराभाई न केवल एक कल्पनाशील व सृजनात्मक वैज्ञानिक थे वरन वे अग्रणी उद्योगपति तथा श्रेष्ठ नियोजक भी थे। उन्होंने कास्मिक-रे भौतिकी के क्षेत्र में तथा नाभिकीय शक्ति तथा अंतरिक्ष कार्यक्रमों के विकास के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण योगदान दिये। 1966 में डा. भाभा की मृत्यु के बाद खाली हुए स्थान को भरना लगभग असम्भव लगता था लेकिन सौभाग्य से डा. सारभाई जैसा योग्य उत्तराधिकारी खोज लिया गया। उन्होंने नाभिकीय कार्यक्रमों को एक चुनौती के साथ ग्रहण किया और अंतरिक्ष शोध कार्यक्रमों में नये आयामों का आरम्भ किया।

डा. साराभाई का जन्म 12 अगस्त, 1919 को अहमदाबाद मे एक धनी उद्योगपति परिवार में हुआ था। उनकी प्रारम्भिक शिक्षा एक व्यक्तिगत स्कूल तथा अहमदाबाद के गुजरात कालेज में हुई। इसके पश्चात वे कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय इग्लैंड चले गये जहां उन्होंने सेण्ट जोन्स कालेज से 1939 में अपनी आनर्स की परीक्षा उत्तीर्ण की। तत्पश्चात भारत वापिस आकर उन्होंने भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर में सर सी.वी. रमन के साथ कास्मिक किरणों के क्षेत्र में शोध कार्य प्रारम्भ किया। 1945 में वे कास्मिक किरणों पर आगे शोध कार्य करने के लिये कैम्ब्रिज वापिस चले गये। वहीं 1947 में उन्होंने इसी क्षेत्र में पी-एच.डी. की उपाधि प्राप्त की।

1942 में ही जब डा. साराभाई अपनी नवविवाहिता पत्नी श्रीमती मृणालिनी के साथ कुछ समय के लिये पूना में ठहरे हुये थे, उनके दिमाग में अहमदाबाद में भौतिकशास्त्र की अनुसंधान प्रयोगशाला खोलने का विचार आया। 1947 में कैम्ब्रिज से लौटने के बाद साराभाई ने इस परियोजना के लिये जगह तलाश करना प्रारम्भ कर दिया। उन्हें एम.जी. विज्ञान संस्थान में कुछ कमरे प्रयोगशाला शुरू करने के लिये मिल गये। 1948 में प्रोफेसर के.के. रामानाथन इसके प्रथम निदेशक बनाये गये। फरवरी 1952 में सर सी. बी, रमन ने प्रयोगशाला की नयी इमारत की आधारशिला रखी तथा उसका औपचारिक उद्घाटन अप्रैल 1954 में हुआ। डा.साराभाई ने भौतिकशास्त्रीय शोध प्रयोगशाला में भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम को उसी तरह उद्गम बना दिया जिस तरह टाटा इंस्टीट्यूट आफ फण्डामेण्टल रिसर्च भारतीय आणविक ऊर्जा कार्यक्रम का उद्गम है।

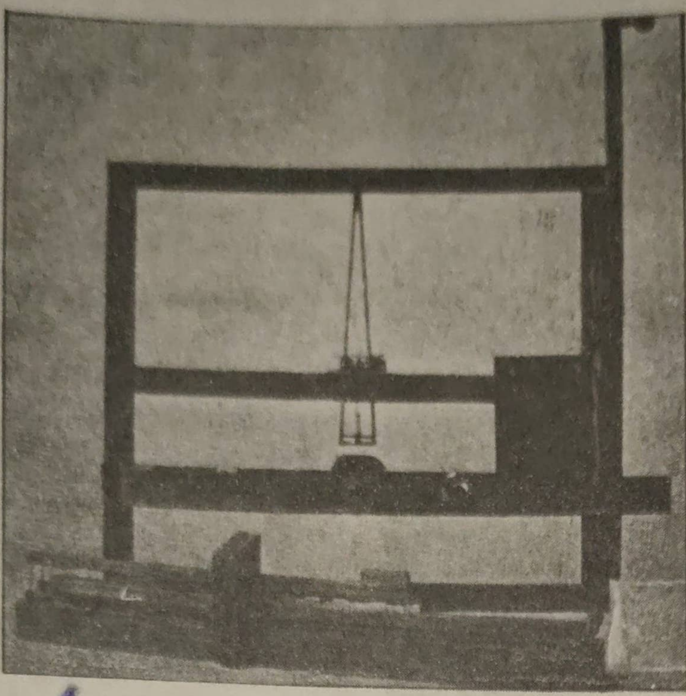


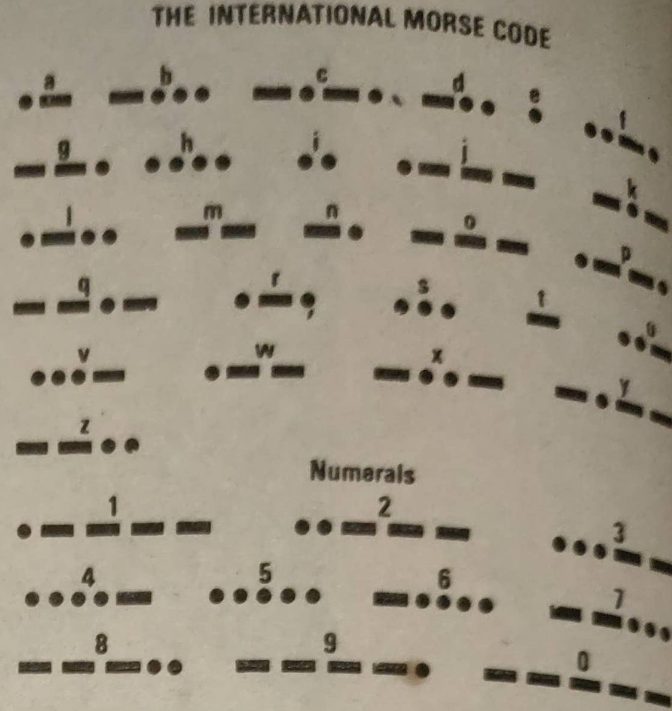
डा. साराभाई ने न केवल विज्ञान को प्रोत्साहन दिया वरन् उद्योग में भी अपना काफी समय लगाया। 15 वर्ष तक उन्होंने औषधि उद्योग को विकसित किया। वे भारत में औषधि उद्योग के प्रणेता रहे।

साराभाई की मदद से खुलने वाला प्रथम संस्थान अहमदाबाद टेक्सटाइल इण्डस्ट्री रिसर्च एसोसियेशन (ATIRA) था। ATIRA का निर्माण करके उन्होंने इस परम्परागत उद्योग में वैज्ञानिक पद्धति का समावेश करने में मदद की। जिस समय उनसे ATIRA संगठित करने के लिये कहा गया उस समय उनकी आयु मात्र 28 वर्ष थी। 1949-56 तक वे ATIRA के अवैतनिक निदेशक रहे। 1962 में उन्होंने अहमदाबाद में इण्डियन इंस्टीट्यूट आफ मैनेजमेण्ट की स्थापना करने में सहायता की। 1962 से 1965 तक वे संस्थान के अवैतनिक निदेशक रहे। 1966 में डा. भाभा की मृत्यु के उपरांत वे परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष बने।

आज हमारे देश के अंतरिक्ष कार्यक्रम की सफलता का श्रेय डा. साराभाई द्वारा इस संबंध में की गई पूर्व तैयारियों को जाता है। यदि डा. होमी भाभा ने भारत को विश्व के नाभिकीय मानचित्र पर स्थान दिलाया तो निश्चय ही डा. साराभाई ने यही काम अंतरिक्ष अनुसंधानों के क्षेत्र में किया। उनकी मृत्यु के साढ़े तीन वर्ष बाद भारत केवल उनके प्रयासों के कारण ही अपना पहला उपग्रह आर्यभट्ट प्रक्षेपित करने में सफल हो सका।

अपनी वैज्ञानिक उपलब्धियों के कारण डा. साराभाई अंतरिक्ष शोध के क्षेत्र में विश्वविख्यात हो गये। 1962 में उन्हें भौतिकी के लिये भटनागर पुरस्कार, 1966 में पद्म श्री तथा मरणोपरांत पद्म विभूषण दिया गया। 1968 में उन्हें बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोगों पर आयोजित संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन का उपाध्यक्ष तथा चेयरमैन चुना गया। उन्होंने अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी के 14 वें महा सम्मेलन की भी अध्यक्षता की। डा. साराभाई का 30 दिसम्बर, 1971 को उस समय देहांत हुआ जब वे अपनी उपलब्धियों के शिखर पर थे। उनकी मृत्यु भारत तथा भारतीय विज्ञान के लिये एक बहुत बड़ी क्षति थी।






## मोर्स कोड (Morse Code) का पहली बार कब प्रयोग किया गया?

मोर्स कोड ध्वनियों की ऐसी प्रणाली है जिसका तार अथवा रेडियो के माध्यम से संदेश भेजने के लिये टेलीग्राफर्स तथा रेडियो आपरेटर प्रयोग करते हैं। इस पद्धति में अक्षरों को प्रदर्शित करने के लिये डॉट (dots) (छोटे सिगनल) डैश (लम्बे सिगनल) तथा अंतराल (space) का प्रयोग किया जाता है। वर्णमाला का प्रत्येक अक्षर, अंक तथा चिन्ह बिन्दुओं और डैशों के समूहों द्वारा व्यक्त किया जाता है। (देखें ऊपर का चित्र)। मोर्स कोड का नाम सं.रा. अमेरिका के सेमुअल मोर्स के नाम पर पड़ा जिन्होंने 1838 में इस कोड को विकसित किया। उन्होंने 1840 में टेलीग्राफ को भी पेटेण्ट कराया। मोर्स को ही टेलीग्राफ के आविष्कार का श्रेय जाता है।

24 मई, 1844 को सेमुअल मोर्स द्वारा मोर्स कोड में पहला संदेश अमेरिका में एक तार की लाइन पर वाल्टीमोर से वाशिगटन भेजा गया। संदेश इस प्रकार था, "वाह रे ईश्वर तेरी सृष्टि"।

1837 में मोर्स ने अपना प्रथम सफल टेलीग्राफ यंत्र प्रदर्शित किया। 1838 में उन्होंने मोर्स कोड का विकास किया। लेकिन 1843 में पहले मोर्स को अमेरिका में वाल्टीमोर से वाशिगटन तक प्रथम टेलीग्राफ लाइन डालने में सफलता प्राप्त नहीं हुई। अगले वर्ष ही, 1844 में वे पहला संदेश भेजने में सफल हो पाये।

तार द्वारा संदेश भेजने के लिये एक की-बोर्ड की चाभी को दबाना पड़ता है। चाभी दबा कर तुरंत छोड़ देने से डॉट बन जाता है। इससे तार के दूसरे सिरे पर रिसीवर अथवा रेडियो रिसीवर में एक 'क्लिक-क्लेक' की तेज आवाज होती है। रेडियो टेलीग्राफ में यह ध्वनि संगीत के स्वर जैसी लगती है। दो बार डॉट बनाने से एक छोटा डैश बन जाता है। एक लम्बा डैश चार बिन्दुओं के बराबर होता है। अक्षरों के बीच का अंतराल 'तीन बिंदुओं' द्वारा अभिव्यक्त होता है। अक्षरों के संयोग के लिये अनिवार्य अंतराल दो बिन्दुओं से बनता है।

आज भी कई देशों में सभी तार के संदेश तथा बहुत से समाचार मोर्स कोड द्वारा संचारित किये जाते हैं। वैसे अधिकांश देशों में तार के संदेश टेलीप्रिण्टर नामक स्वचालित मुद्रण टेलीग्राफ मशीन द्वारा तथा स्वचालित प्रतिकृति (facsimile) द्वारा भेजे जाते हैं।

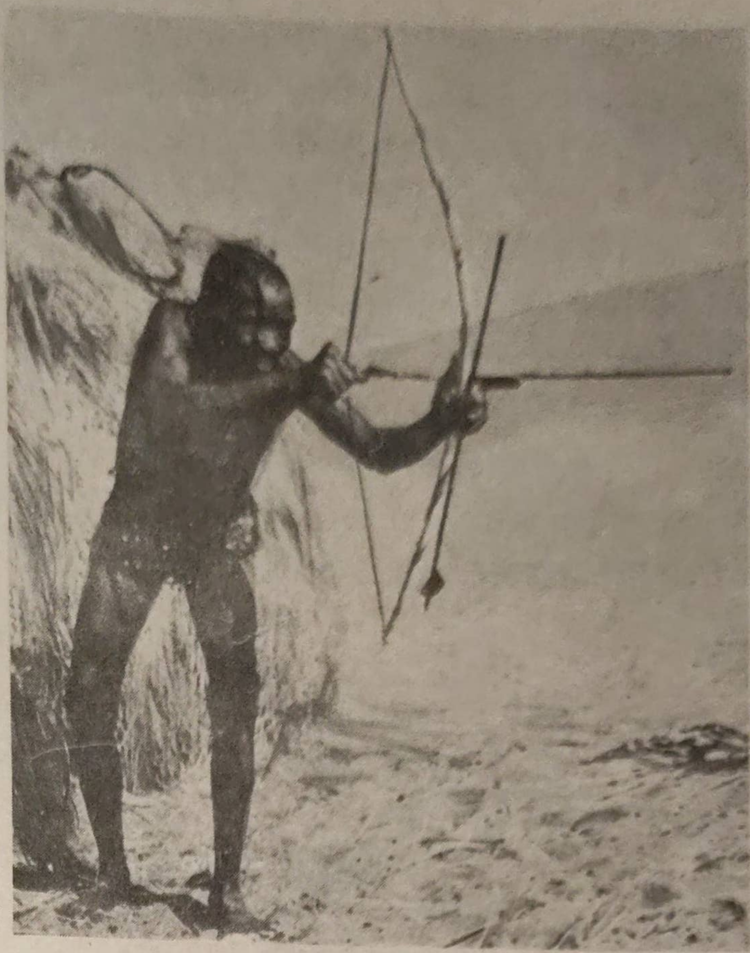


# 6

# SPORTS







# तीरंदाजी की शुरुआत कब हुई?

तीरंदाजी अथवा धनुष की सहायता से तीर फेंकना मनुष्य द्वारा अपनाये जाने वाले सबसे पुराने कौशलों में से एक है। प्रागैतिहासिक युग के धनुष युद्ध अथवा आखेट का प्रमुख अस्त्र रहा है। यद्यपि युद्ध अस्त्र के रूप में धनुष बाण की उपयोगिता 15 वीं शताब्दी में ही समाप्त हो गई थी लेकिन फिर भी वह आखेट के अस्त्र के रूप में तथा अन्य प्रकार के मनोरंजनों के लिये बहुमुखी अस्त्र के रूप में काम करता ही रहा है। एक संगठित खेल के रूप में तीरंदाजी का विकास ईसा के पश्चात हुआ प्रतीत होता है।

शुरू-शुरू में धनुषों का निर्माण केवल एक पदार्थ, सामान्यतः लकड़ी से ही होता था। बाद में लकड़ी के साथ अन्य पदार्थ भी उसके निर्माण के लिए प्रयुक्त होने लगे। इस तरह के धनुषों को मिश्रित (composite) धनुष कहा जाता था। 1950 के बाद क्रासबो (crossbow) का खेल के उपकरण के रूप में इस्तेमाल होने लगा। इसी तरह धनुष की डोरी (प्रत्यंचा) में भी कई परिवर्तन हुए हैं। प्रत्यंचा बनाने वाले पदार्थों में पशुओं—वनस्पतियों की आंतों, भांग (hemp), रेशम, सन के रेशों, बंटी हुई आंतों, हाइड बम्बू की जंजीरों अथवा बेंत शामिल हैं। तीर धीरे-धीरे हुये विकास के फलस्वरूप अस्तित्व में आये। शुरू-शुरू में प्रयोग किये जाने वाले तीर संभवतः नरकुल अथवा जंगली जिरेनियम की किसी किस्म के बनते थे। औजारों के बनने के बाद पेड़ों की शाखाओं की लकड़ी का तीर के रूप में इस्तेमाल किया जाने लगा। लोहे अथवा पत्थर के शीर्ष को तीर के साथ उन्हें अंदर तक घुस जाने वाला बनाने के लिये जोड़ा जाने लगा। जब लोहा तथा इस्पात मिलने लगा, तब तीरों की विभिन्न किस्में विकसित की गईं।

तीरंदाजी को एक संगठित आधुनिक खेल बनाने का विचार लांग बो (लम्बे तीर) के विकास के बाद प्रारम्भ हुआ। लक्ष्य वेध तीरंदाजी में अंतर्राष्ट्रीय प्रतियोगिता प्रथम विश्व-युद्ध के पहले ले टोक्वेट में हुये आंग्ल-फ्रांसीसी

मैचों से प्रारम्भ हुई। विश्व चैम्पियनशिप की प्रतियोगिता कराने के लिए अंतर्राष्ट्रीय तीरंदाजी संघ का गठन सन् 1931 में हुआ। विश्व चैम्पियनशिप के मैचों में पुरुषों के लिए सबसे लम्बी दूरी 90 मी. (98.4 गज) तथा महिलाओं के लिए 70 मी. (76.5 गज) होती है। इस खेल में बढ़ती हुई अंतराष्ट्रीय दिलचस्पी के कारण 1969 में फील्ड आर्चरी को भी विश्व चैम्पियनशिप में शामिल कर लिया गया। अन्तर्राष्ट्रीय फील्ड आर्चरी नियमों के अंतर्गत मीट्रिक प्रणाली का प्रयोग होता है तथा सबसे लम्बी दूरी तक निशाना 60 मीटर (65.6 गज) होता है व 4 लक्ष्यों में सबसे बड़ा लक्ष्य 60 सेंमी. का होता है।

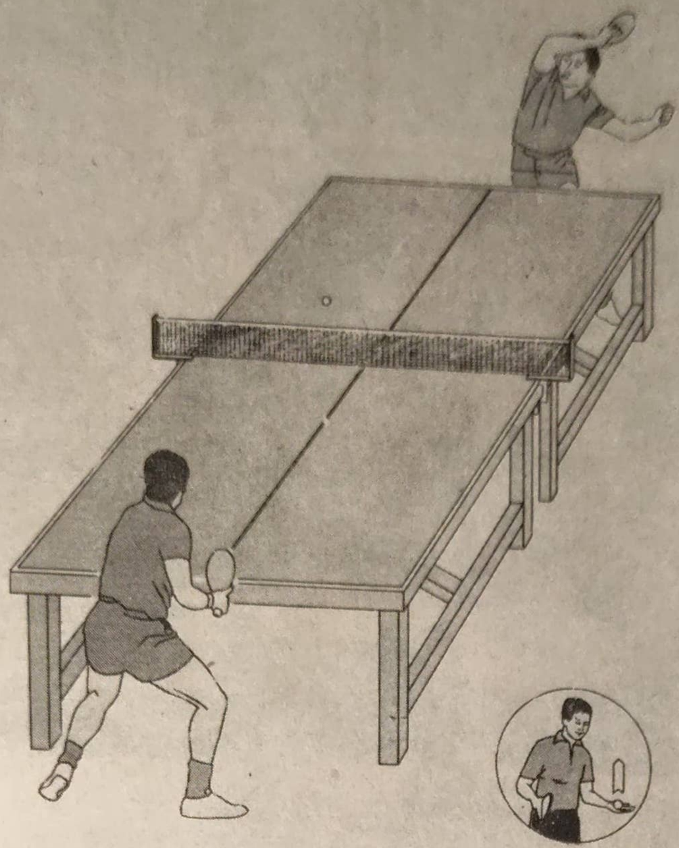
20 वीं शताब्दी के प्रथम तीन दशकों में योरोप में प्रतिस्पर्द्धात्मक लक्ष्यवेध तीरंदाजी एक लोकप्रिय खेल बन चुका था। 1931 से 1950 तक अंतर्राष्ट्रीय प्रतियोगिताओं में फ्रांस, बेल्जियम, स्वीडन, पोलैण्ड, इंग्लैंड व चेकोस्लोवाकिया के तीरंदाजों की प्रधानता रही। 1900, 1904, 1908 तथा 1920 के ओलिम्पिक में तीरंदाजी का खेल शामिल किया गया। 1972 के ओलिम्पिक खेलों में इस खेल को पुनः अधिकारिक रूप से शामिल किया गया।

## टेबिल टेनिस का जन्म कहां हुआ?

टेबिल टेनिस का खेल एक इनडोर खेल है जिसे एक मेज पर हल्के वजन की गेंद के साथ खेला जाता है। मेज को उसकी चौड़ाई में बिल्कुल बीच में लगे एक जाल द्वारा दो बराबर कोर्टों में बांटा जाता है। गेंद सेल्यूलाइड अथवा प्लास्टिक की बनी होती है। खिलाड़ियों के हाथों में छोटे-छोटे रैकेट (बल्ले अथवा चप्पू) होते हैं जिनके द्वारा गेंद जाल के दोनों ओर मारी जाती है। यह पूरे विश्व में, विशेषकर यूरोप और एशिया में एक लोकप्रिय खेल है। क्या तुम जानते हो कि इस खेल का आविष्कार कहां हुआ?

इस खेल का आविष्कार 20 वीं शताब्दी के आरम्भ में हुआ था। शुरू में इसे 'पिंगपांग' कहते थे। 1921-22 में इसका नाम 'टेबिल टेनिस' रखा गया। 1926 में अंतर्राष्ट्रीय टेबिल टेनिस संघ की स्थापना इंग्लैंड में हुई। इस संघ के संस्थापक सदस्य इंग्लैंड, स्वीडन, हंगरी, भारत, डेनमार्क, जर्मनी, चेकोस्लोवाकिया, आस्ट्रिया व वेल्स थे। 1970 के दशक तक 90 से अधिक राष्ट्रीय संघ इसके सदस्य बन चुके थे तथा यूरोप, एशिया, अफ्रीका, उत्तरी अमेरिका, दक्षिणी अमेरिका व ओसियानिया के छः महाद्वीपीय संघों का निर्माण हो चुका था। इस खेल की प्रथम विश्व चैम्पियनशिप 1927 में लंदन में हुई। उस समय से 1939 तक खेल के ऊपर मध्य यूरोप के खिलाड़ियों का दबदबा रहा। हंगरी व चेकोस्लोवाकिया ने इस खेल के कुछ महानतम खिलाड़ियों को पैदा किया। लेकिन 50 के दशक के मध्य में एशिया के देशों ने अपना सिक्का जमाना शुरू किया। 1954-56 में एशियायी देश चैम्पियन हो गये।

इस खेल को पुरुष और स्त्रियां दोनों ही खेलते हैं। जिस मेज पर इसे खेला जाता है वह 2.47 मी. लम्बी तथा 1.52 मीटर चौड़ी होती है। इसकी ऊपरी सतह जमीन से 76 सेंमी. ऊंची होती है। जाल की लम्बाई 1.83 मी. तथा उसका ऊपरी किनारा अपनी पूरी लम्बाई में हर जगह खेल की सतह से 15.25 सेंमी. ऊंचा होता है। गेंद प्लास्टिक से बनती है तथा उसका वजन 2.5 ग्राम व व्यास 3.81 सेंमी. होता है। रैकेट अथवा बल्ला लकड़ी का बना हुआ सपाट और कड़ा टुकड़ा होता है तथा वह सादी व बिना कुछ चढ़ी हुई लकड़ी अथवा पतली रबर की परत चढ़ी हुई लकड़ी का भी बना हो सकता है।



टेबिल टेनिस का एक मैच तीन में से दो अथवा पांच में से तीन गेम जीतने वाले के पक्ष में निर्णीत हो जाता है। प्रत्येक गेम में पहले 21 अंक प्राप्त करने वाला अथवा 20 अंकों पर टाई होने के बाद लगातार दो अंक जीतने वाला खिलाड़ी जीता माना जाता है। जब सर्विस करने वाला खिलाड़ी ठीक सर्विस नहीं कर पाता, अथवा कोई भी खिलाड़ी गेंद की ठीक वापिसी नहीं कर पाता अथवा खेल होते समय अपने खाली हाथ से मेज की खेल सतह को छू लेता है तो उसके प्रतिद्वन्द्वी को एक अंक मिल जाता है। प्रत्येक 5 अंकों के बाद सर्विस बदलती है तथा 20 अंक तक खेल के पहुंचने के बाद वह हर एक अंक के बाद बदलनी शुरू हो जाती है।

सर्विस मेज के आखिरी सिरे से की जाती है। खाली हाथ की हथेली से गेंद को ऊपर उछाल कर बल्ले का इस तरह प्रहार किया जाता है कि पहले गेंद खिलाड़ी के अपने कोर्ट को छुए तथा उछल कर जाल पार करके प्रतिद्वन्द्वी के कोर्ट को स्पर्श करे।

सिन्गल्स में मेज के दोनों सिरों पर एक-एक खिलाड़ी तथा डबल्स में मेज के दोनों सिरों पर दो-दो खिलाड़ी होते हैं। डबल्स प्रतियोगितायें पुरुषों, महिलाओं अथवा मिश्रित खिलाड़ियों के बीच होती हैं।




## वेट लिफ्टिंग का खेल कब शुरू हुआ?

पूरे मानवीय इतिहास के दौरान आदमी में अपनी शारीरिक शक्ति और शौर्य के प्रदर्शन की अभिरुचि रही है। कई प्रागैतिहासिक जनजातियों में मर्दानगी की सच्ची परीक्षा कोई खास किस्म की चट्टान उठा कर होती थी। यूनान में और स्काटलैण्ड के दुर्गों में अभी भी ऐसे कई पत्थर पाये जाते हैं जिन पर उन्हें पहली बार उठाने वाले एथलीट का नाम खुदा है। पश्चिम जर्मनी तथा स्विट्जरलैण्ड में अभी भी पत्थर फेंकने की प्रतियोगिता होती है तथा स्पेन के बेस्क क्षेत्र में चट्टान उठाने का खेल लोकप्रिय है।

18 वीं शताब्दी के अन्त में और 19 वीं शताब्दी के शुरू में आज के वेट लिफ्टिंग की शुरुआत हुई। शुरू-शुरू में यह खेल जर्मनी के यूजे सेण्डों व अर्थू सेक्सन, रूस के हकेनेशिमड, फ्रांस के लुइस अपोलोन तथा अन्य पेशेवर शक्तिशाली व्यक्तियों द्वारा सर्कसों या म्यूजिक हालों में दिखाया जाता था।

1891 में प्रथम खुली विश्व चैम्पियनशिप कैफे मोनिको, लंदन में आयोजित हुई जिसे लारेंस लेवी नामक अंग्रेज ने जीता। 1896 में एथेंस में हुए प्रथम प्रतिद्वंद्वी ओलिम्पिक खेलों में वेट लिफ्टिंग की दो प्रतियोगितायें जोड़ी गईं। एक हाथ से भार उठाने वाली प्रतियोगिता ग्रेट ब्रिटेन के लान्सेस्टन इलियट ने 71 कि ग्रा. वजन उठा कर जीती। दो हाथों से वजन उठाने की प्रतियोगिता 111 किग्रा.वजन उठा कर डेनमार्क के विग्गो जेनसन ने जीती।

1904 तथा उसके बाद 1920 में एक हाथ तथा दोनों हाथों से वजन उठाने की प्रतियोगितायें पुनः हुईं। बाद में अंतर्राष्ट्रीय ओलिम्पिक समिति के सुझाव पर इस खेल के नियंत्रण तथा तकनीकी नियमों के प्रतिपादन के लिये अंतर्राष्ट्रीय वेट लिफ्टिंग संघ का गठन हुआ। तभी से यह खेल ओलिम्पिक खेलों में शामिल किया जाता रहा है।

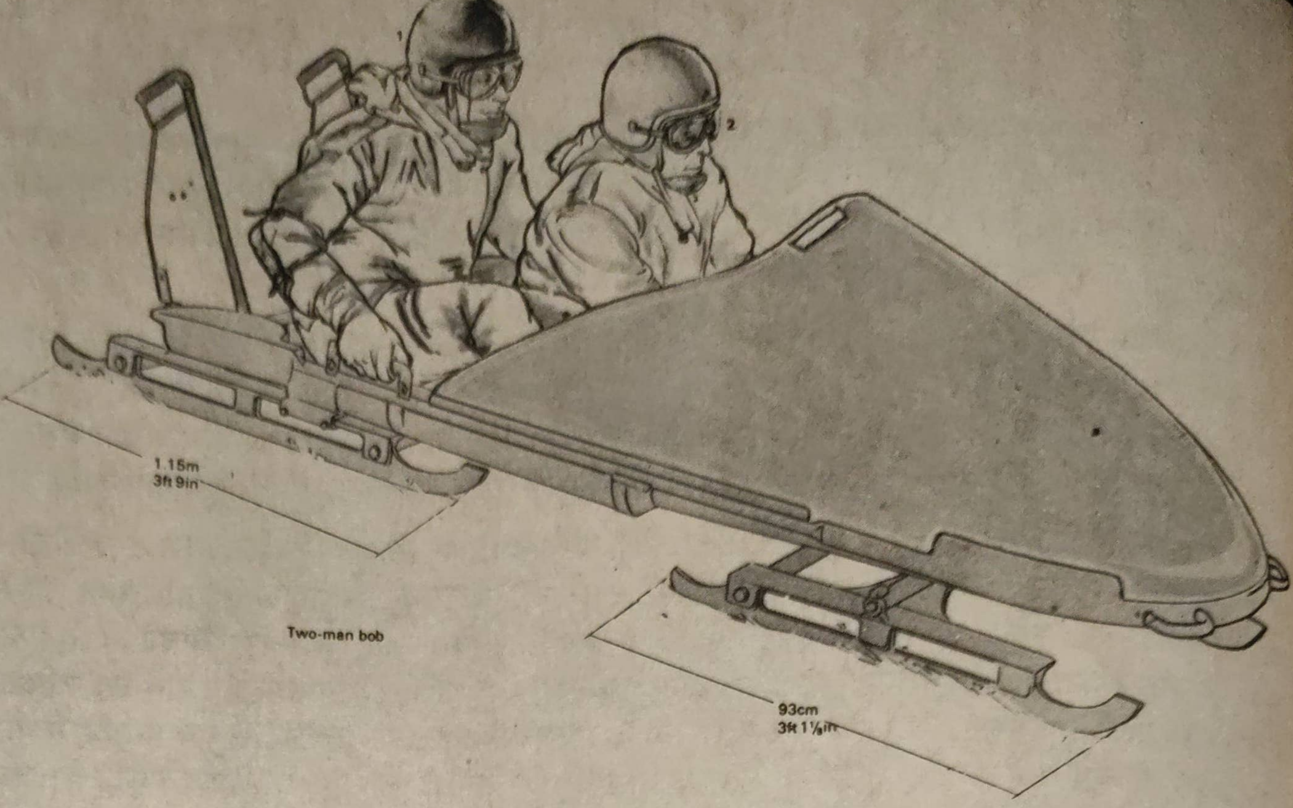
प्रारम्भ में अंतर्राष्ट्रीय संघ में 14 देश शामिल थे लेकिन 1970 के दशक के मध्य में यह सदस्यता बढ़ कर सौ हो गई। 1930 के दशक तक फ्रांस व जर्मनी इस खेल में अग्रणी थे। लेकिन उसके बाद मिस्र अग्रणी हो गया। द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद 1953 तक अमेरिका सर्वोच्च बना रहा। इसके बाद से अब तक अधिकांश विश्व रिकार्ड सोवियत संघ द्वारा स्थापित किये गये हैं।

आधुनिक वेट लिफ्टिंग में एक लोहे की छड़ के दोनों सिरों पर कच्चे लोहे के बने हुयें भार एक घूमने वाली स्लीव पर लगा दिये जाते हैं। ये भार अलग-अलग 25 किग्रा., 15 किग्रा., 10 किग्रा., 5 किग्रा., 2.5 किग्रा. व 1.25 किग्रा. के होते हैं। लकड़ी के बने हुये 4 वर्ग मीटर के मंच पर भार उठाया जाता है और यदि वजन उठाने वाला वजन उठाने के दौरान मंच से नीचे कदम रख देता है तो वह वजन उसके अर्जित अंकों मे नहीं जोड़ा जाता है।

शुरुआत में शारीरिक वजन के हिसाब से 3 भार श्रेणियां थीं लेकिन अब ये श्रेणियां 9 होती हैं। ये हैं–फ्लाइवेट, 52 किग्रा; बेंटमवेट, 56 किग्रा; फेदरवेट, 60 किग्रा; लाइटवेट, 67.5 किग्रा; मिडिलवेट, 75 किग्रा; लाइट हेवीवेट, 82.5 किग्रा; मिडिल हेवीवेट, 90 किग्रा; हेवीवेट, 110 किग्रा; व सुपर हेवीवेट, 110 किग्रा. से ऊपर। मूलतः अंतर्राष्ट्रीय वेट लिफ्टिंग संघ की प्रतियोगिताओं में 5 विभिन्न प्रतियोगी वर्ग होते थे। लेकिन इन्हें घटा कर 1928 में तीन तथा 1972 में दो कर दिया गया था। वजन उठाने वाला पहली बार एक ही जर्क में बारबेल (barbell) को कंधे तक उठाता है। इतना करने के लिये वह अपने पैरों को आगे-पीछे कर सकता है। जब वह सीधा खड़ा होता है, तब चीफ रेफ्री उसे वजन पूरा करने का संकेत देता है। इसके बाद वजन उठाने वाला बिना टांगों की मदद लिये हुये एक स्थिर तथा निरंतर प्रयास द्वारा बारबेल को सिर के ऊपर उठा देता है।

प्रतियोगिता की शुरुआत सबसे कम वजन से होती है तथा 2.5 किग्रा. के भार से बारबेल का वजन क्रमशः बढ़ाया जाता है। प्रत्येक प्रतियोगी जरूरत के अनुसार भार उठाने का अवसर मांगता है लेकिन उसे तीन भारों में से प्रत्येक पर केवल तीन प्रयास करने की इजाजत ही मिलती है। पहले के मुकाबले दूसरे प्रयास में भार की वृद्धि कम से कम 5 किग्रा. होनी चाहिये तथा दूसरे के मुकाबिले तीसरे प्रयास में कम से कम 2.5 किग्रा. की वृद्धि होनी चाहिये। तीन भारों में से सर्वोत्तम प्रयास को जोड़ कर योग निकाला जाता है। जिस प्रतियोगी का योग सबसे ज्यादा होता है, वह जीता माना जाता है। अगर दो प्रतियोगियों का योग बराबर हो जाय तो जिसका शरीर अपेक्षाकृत हल्के वजन का होगा, वह विजयी माना जायेगा। प्रतियोगिता प्रारम्भ होने से 1 25 घंटे पहले सभी प्रतियोगियों के शरीर का वजन मापा जाता है।

दो प्रकार के प्रकाशों को संकेत प्रणाली के माध्यम से दो रेफ्री तथा एक चीफ रेफ्री वेट लिफ्टिंग की जांच करते हैं तथा अपने निर्णय देते हैं। श्वेत प्रकाश का अर्थ है कि भार ठीक से उठाया गया है तथा लाल प्रकाश प्रदर्शन का अर्थ है कि भार ठीक से नहीं उठाया गया है।




## आइस बोटिंग (Ice-Boating) का खेल क्या है?

आइस बोटिंग नार्वे, स्वीडन, डेनमार्क, फिनलैण्ड, संयुक्त राज्य अमेरिका व कनाडा जैसे स्केण्डीनेवियन देशों का प्रिय खेल है। इस खेल में आइस-बोट्स पर बैठ कर फिसलना तथा भागना चाहते हैं। यह शीतकालीन खेलों में से एक है। ऐसा प्रतीत होता है कि हालैण्डवासियों ने पहली बार आइस-बोटिंग का खेल खेलना प्रारम्भ किया। 1768 के एक रेखाचित्र में एक विशेष किस्म की हल्की डोंगीनुमा सेल बोट दिखाई गई है जिसमें आगे के संकरे हिस्से (bow) के ढांचे के नीचे तिरछा तख्ता लगा दिखाया गया है। इस बोट के दोनों सिरों पर फिसलने के लिए लकड़ी के टुकड़े (runner) तथा बोट की नियमित पतवार के तले के ऊपर तथा उसके पिछले हिस्से पर एक नुकीला लोह तला (sharp iron shoe) लगा हुआ दिखाई देता है।

आइस-बोट एक संकरी तथा नुकीली सेल बोट होती है जो पानी के बजाय बर्फ पर चलती है। यह बोट इसलिये बर्फ पर फिसल जाती है क्योंकि यह अपने नीचे लगे सामान्यतः तीन फिसलने वाले लकड़ी के टुकड़ों (runner) पर टिकी रहती है। ये रनर छोटे स्की (skis) की तरह लगते हैं। इसके पाल सामान्यतः काफी बड़े होते हैं। इन पालों में हवा भरने से बोट को आगे बढ़ने में मदद मिलती है।

यदि आइस-बोट को हवा के रुख के अनुकूल न चलाकर उसकी तिरछी दिशा में चलाया जाये तो वह हवा की गति से कई गुना अधिक वेग प्राप्त कर सकती है। आइस-बोट 140 मील प्रति घन्टे से अधिक वेग से फिसल सकती है।

19 वीं शताब्दी के मध्य में इस खेल के प्रति दिलचस्पी में वृद्धि हुई। 1900 तक हडसन रिवर आइस याट क्लब के बेड़े ने 50 आइस-बोट, जिनमें 6 दैत्याकार थीं और जिनके पाल 600 वर्ग फुट के थे, एकत्रित करने में सफलता प्राप्त कर ली थी। द्वितीय विश्व-युद्ध तक योरोपियन आइस यांटिंग यूनियन के तत्वाधान में आइस बोटिंग का खेल योरोप में काफी सक्रिय और सुसंगठित हो चुका था। इसके सदस्य देशों में स्वीडन, लात्विया, एस्तोनिया, जर्मनी व आस्ट्रिया शामिल थे। प्रतियोगितायें हर वर्ष कई वर्गों में तथा 15 वर्ग मीटर पाल क्षेत्र वर्ग में आयोजित होती थीं। इन आइस बोटों की सज्जा केवल एक ही पाल से की जाती थी। लेकिन द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात इस खेल को पुनर्जीवन मिलने में कुछ समय लगा 1970 के दशक तक अमेरिका, कनाड़ा व यूरोप में 1500 से ऊपर आइस बोटों का पंजीकरण हो गया था।



# हैंग ग्लाइडिंग (Hang gliding) का खेल क्या है?

आजकल हैंग ग्लाइडिंग एक लोकप्रिय अमेरिकी खेल है। हैंग ग्लाइडर देखने में विशालकाय पतंग जैसा लगता है। इसका आकार त्रिभुजाकार होता है (ऊपर का चित्र देखें)। अपनी सर्वाधिक चौड़ाई की जगह ग्लाइडर एक कार की लम्बाई बराबर चौड़ा होता है। उड़ाका ग्लाइडर से संयुक्त रहने वाला एक वयन फ्रेम (harness) धारण कर लेता है। उड़ाका ग्लाइडर को लेकर पहाड़ी के ढलान से नीचे की तरफ हवा में दौड़ता है अथवा किसी कड़ी चट्टान से कूद जाता है। हवा ग्लाइडर को वायुमण्डल में ऊपर उठा देती है। ग्लाइडर का चालक उसकी दिशा में परिवर्तन करने के लिये एक नियंत्रण छड़ का प्रयोग करता है।

किसी व्यस्त सड़क पर जिस चाल से कोई कार चलती है उसी चाल से हैंग ग्लाइडर भी उड़ सकता है। हैंग ग्लाइडिंग सीख रहा व्यक्ति सामान्यतः पृथ्वी से 3 या 6 मीटर ऊपर उड़ता है। प्रशिक्षण के बाद उड़ाका और अधिक ऊंचाई पर उड़ सकता है। हैंग ग्लाइडर विमानों जितनी ऊंचाई पर कभी नहीं उड़ते।

वैसे तो बहुत से व्यक्तियों ने ग्लाइडिंग के विकास में अपना योगदान दिया है लेकिन उनमें एक जर्मन ओट्टो लिलींथल (1848-96) अग्रणी थे। अपने भाई गुस्ताव के साथ उन्होंने 1867 में इस दिशा में वायु की उत्प्लावकता तथा प्रतिरोध पर प्रयोग करने शुरू किये। कई प्रयोगों के पश्चात वे मनुष्य को उठा सकने वाले अपने इस प्रथम यान का निर्माण करने में सफल हो गये जिसे वे हवा के अनुकूल किसी पहाड़ी के ढलान पर नीचे की ओर दौड़ने से ऊपर उठा सकते थे। 1893 व 1896 के बीच उन्होंने इस सम्बंध में असंख्य उड़ानें भरीं।

यह ग्लाइडिंग की शुरुआत थी। इसके बाद आक्टेव चानुटे (फ्रांस में जन्मे अमेरिकी अभियंता), आर्विल व विलवर राइट आदि ने ग्लाइडर के आकार-प्रकार में बहुत से परिवर्तन किये। 1950 के दशक में नेशनल स्पेस एजेंसी, संयुक्त राज्य अमेरिका के प्रोफेसर फ्रांसिस रोगेलो ने अपने स्पेस कैपसूल रि-एण्ट्री अनुसंधानों द्वारा एक पंख का विकास किया।

प्रारम्भ के अधिकांश ग्लाइडरों की उड़ने की गति बहुत कम होती थी। सामान्य रूप से उन्हें हवा के रुख के साथ उड़ना होता था ताकि वास्तविक त्वरण की अधिक आवश्यकता न पड़े। आजकल वायुयानों या दूसरे वाहनों

द्वारा ग्लाइडरों को छोड़ा जाता है। छोड़ने वाले रस्से की लम्बाई लगभग 60 मीटर होती है। इसमें स्पात का एक छल्ला लगा होता है जो टोइन्ग वाहन तथा ग्लाइडर के साथ हुक की तरह लग जाता है।

विश्व में अधिकतम दूरी तथा ऊंचाई के कई कीर्तिमान स्थापित हो चुके हैं।

सन 1935 से हैन्ग ग्लाइडिन्ग वायुयान-विज्ञान तथा मौसम-विज्ञान के क्षेत्र में भी बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ है।

# तलवारबाजी का खेल कैसे खेला जाता है?

निर्धारित नियमों व उपनियमों के अनुसार आक्रमण अथवा रक्षा के लिए तलवारों के कुशल इस्तेमाल के खेल को तलवारबाजी कहते हैं। फ्रांस में इसे 'एस्क्राइम' तथा इटली में 'स्कोमा' कहते हैं। इस खेल का लम्बा और शानदार इतिहास है और इसके स्रोत को शौर्य की परम्परा में खोजा जा सकता है।

एथेंस में 1896 में पुनः शुरुआत के बाद से ओलिम्पिक खेलों में यह खेल लगातार खेला जाता रहा है। आजकल इस खेल का चलन पूरे संसार में बढ़ता ही जा रहा है।

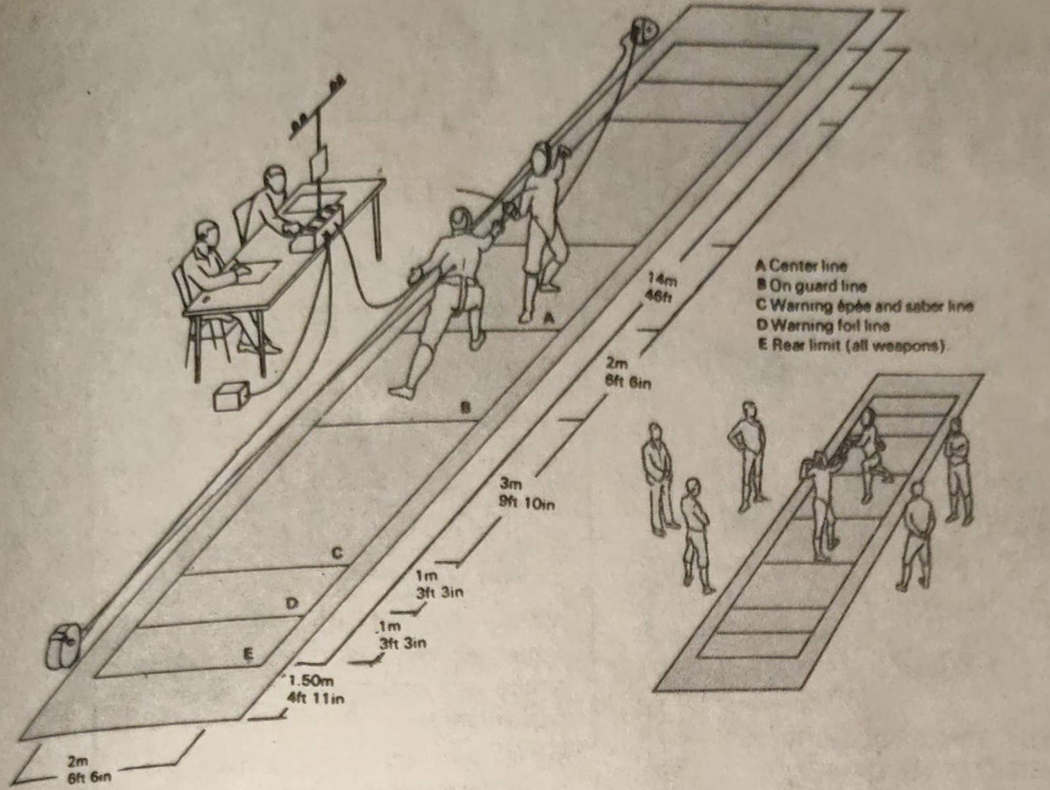
तलवारबाजी को प्रयोग किये जाने वाले शस्त्रों के आधार पर तीन मुख्य शाखाओं में बांटा गया है। इसमें तीन भिन्न प्रकार के शस्त्र इस्तेमाल किये जाते हैं: फोइल (कुछ धार की तलवार जिसकी नोंक पर बटन लगा होता है), सेबर (टेढ़ी कटी हुई तलवार) तथा एपीज (पतले फलक वाली नोकदार तलवार)। तलवारबाज को विपक्षी के शरीर पर लक्ष्य क्षेत्रों को स्पर्श करने में अंक मिलता है तथा विपक्षी द्वारा छुये जाने पर वह अंक खो देता है।

इस खेल से होने वाले मुख्य फायदों में से एक फायदा यह है कि इससे हर मौसम में बिना ज्यादा धन खर्च किये हुये कम अवधि में उत्तम शारीरिक व्यायाम किया जा सकता है। इसके अलावा इस खेल के लिए न तो ज्यादा संख्या में खिलाड़ियों की आवश्यकता होती है और न ही मूल्यवान खेल मैदानों अथवा उपकरणों की आवश्यकता पड़ती है। इसके अभ्यास से मस्तिष्क और शरीर का उचित विकास होता है। यह कौशल, गति और चातुर्य का खेल है जिसमें शारीरिक शक्ति की अधिक भूमिका नहीं होती। यह महिलाओं तथा पुरुषों दोनों के लिए ही उपयोगी है। यह एक ऐसी जटिल और कठिन कला है जिसका विशेषज्ञ बनना आसान नहीं है।

तलवारबाजी के उपकरण अपेक्षाकृत सस्ते होते हैं। इसमें तलवारबाजी की जैकिट, एक नकाब, एक दस्ताना, एक फोइल अथवा अन्य शस्त्र, पतलून अथवा तलवारबाजी की ब्रीचेस, सफेद लम्बी जुराबें, रबर के तले वाले जिमनेजियम के जूतों अथवा सपाट तले के तलवारबाजी वाले जूतों की आवश्यकता होती है।

तलवारबाज का शस्त्र एक फल (blade) और माउण्टिंग (mounting) से मिल कर बना होता है। फल का आधा भाग जो गार्ड के निकट होता है फोर्ट (forte) कहलाता है तथा शेष हिस्सा फोइबिल (foible) कहलाता है (देखें चित्र)। दस्ते में शस्त्र के अनुसार बदलते रहने वाला एक गार्ड होता है तथा गार्ड और उंगलियों की रक्षा करने के लिये अक्सर एक छोटी सी गद्दी लगी होती है। माउण्टिंग में एक हत्था अथवा पकड़ भी होती है जिसकी मदद से शस्त्र को पकड़ा तथा चलाया जाता है।

आधुनिक तलवारबाजी में तीन शस्त्रों का व्यवहार किया जाता है। ये तीन शस्त्र है—फोइल, एपी व सेबर। फोइल की लम्बाई 1 मिटर से अधिक (1.1 मीटर) तथा वजन 500 ग्राम तक होता है। इसका फल आयताकार तथा आगे की ओर पतला होता जाता है। यह लचीला तथा नोक जिसे बटन कहते हैं, वाला होता है। एपी की






लम्बाई इतनी ही होती है लेकिन उसका वजन 700 ग्राम तक होता है। इसका फल त्रिकोणात्मक तथा कठोर होता है। सेबर का वजन फोइल के बराबर ही होता है लेकिन उसकी लम्बाई (1.05 मीटर) कुछ कम होती है। इसका फल V आकार का तथा संकरा, कठोर और पैनी धारों वाला लेकिन लचीला होता है।

फोइल वह बुनियादी शस्त्र है जिससे तलवारबाजी की कला सीखी जाती है। यह दूसरी बात है कि बाद में तलवारबाज एपी अथवा सेबर में से किसी एक को पसन्द करे। इसकी वजह यह है कि इन तीनों में फोइल सबसे आसानी से चलाया जा सकने वाला शस्त्र है तथा इससे तलवारबाज तलवारबाजी की सभी क्रियायें करने में सफल हो जाता है।

वैध प्रहार का मूल्याकन शस्त्र के हिसाब से बदलता रहता है फोइल चलाते समय विपक्षी के सिर, हाथों और पैरों को छोड़ कर धड़, पीठ और सामने के हिस्से पर प्रहार किया जा सकता है। प्रहार फोइल की नोक से ही होना चाहिये तथा उसे तभी वैध माना जायगा जब वह लक्ष्य पर लगेगा।

फोइल को केवल उंगलियों से पकड़ कर चलाया जाता है। इसी तरह एपी भी केवल उंगलियों से चलाई जाती है। सेबर इन दो शस्त्रों की अपेक्षा अलग तरीके से पकड़ी जाती है। लेकिन इसे भी उंगलियो के सहारे ही चलाया जाता है। अंगूठा और अनामिका का रुख फल की ओर होता है लेकिन उसकी गति कनिष्ठिका की मदद से होती है।

दो पुरुष तलवारबाजों के बीच फोइल का एक मुकाबिला किसी एक फोइल पर पांच प्रहार (9 का गेम) होने पर खत्म हो जाता है। महिलाओं का मुकाबिला चार प्रहारों में खत्म हो जाता है। पुरुषों के लिए मुकाबिले की समय सीमा 6 मिनट तथा स्त्रियों के लिए 5 मिनट होती है।

तलवारबाजी के मुकाबिले का निर्णय करने के लिए जबर्दस्त अनुभव की आवश्यकता होती है क्योंकि तलवारबाजों की क्रियायें बेहद तेज तथा जटिल होती हैं तथा प्रतियोगी लगातार गतिशील रहते हैं। फोइल तथा एपी की प्रतियोगिता का निर्णय इलेक्ट्रिकल जजिंग एपरेटस से होता है जिसमें प्रहार का समय नोट रहता है। सेबर का निर्णय करने के लिए कोई विद्युतीय उपकरण इस्तेमाल नहीं किया जाता। निर्णायकों के दो जोड़े सेबर के मुकाबिले का निर्णय करते हैं। सेबर के मुकाबिले पर लागू होने वाले नियम व परम्पराओं के अनुसार इसमें प्रहारों पर अंक दिये जाते हैं।

पुस्तकें वी.पी.पी. पैकेट द्वारा या पुस्तकों की पूरी कीमत (डाकखर्च सहित) पेशगी भेजकर रजिस्ट्री पैकेट द्वारा मंगाई जा सकती हैं।

1.3.83 से नई डाकदरों के लागू हो जाने से डाकखर्च पुस्तकों की कीमत का लगभग 25% से 40% तक हो गया है।

17/- रु. से 25/- रु. तक की कीमत की पुस्तकों पर यह डाकखर्च असहनीय है, जोकि 7/50 रु. कम से कम आता है।

**1 मार्च 1983 से बढ़े हुए डाकखर्च का असर**

| | औसत वज़न | रजिस्ट्री चार्ज | वी. पी चार्ज | वज़न 2/- किलो | कुल |
|---|---|---|---|---|---|
| डाकखर्च मिलाकर 10/- तक की कीमत के पैकेट पर | (300 ग्राम) | 0-65 | 1-00 | 0-60 | 2-25 |
| डाकखर्च मिलाकर 20/- तक की कीमत के पैकेट पर | (600 ग्राम) | 0-65 | 2-00 | 1-20 | 3-85 |
| डाकखर्च मिलाकर 20/- से ऊपर कीमत के पैकेट पर | (750 ग्राम) | 2-75 | 3-00 | 1-50 | 7-25 |

नोट : इसके अतिरिक्त दस नये पैसे का वी.पी. मनीआर्डर फार्म तथा पैकिंग व अन्य खर्च जोकि लगभग 1/50 प्रति पैकेट आता है, प्रकाशक वहन करता है।

उपर्युक्त डाकदरों के अनुसार पुस्तकों को वी.पी. द्वारा मंगाने पर निम्न डाकव्यय होगा

7/75 तक की पुस्तक पर डाकखर्च 2/25—25% To 30%

7/75 से 16/15 तक की पुस्तकों पर 3/85—25% To 55%

16/25 से ऊपर की पुस्तकों पर 7/25—25% To 40%

(पुस्तक व्यवसाय में 20/- से ऊपर एक औसतन वी.पी. पैकेट की रकम 20/- से 30/- के बीच रहती है)

अब चूंकि पूरा डाकखर्च न तो पाठक ही वहन कर सकता है और न ही प्रकाशक—इसलिए हमने डाकखर्च की जो रकम इस सूचीपत्र में दी है, वह औसतन आधी है—अर्थात् आधा डाकखर्च हम वहन कर रहे हैं।

आर्डर देकर वी.पी.पी. न छुड़ाने पर सारा डाकव्यय का भार प्रकाशक पर आ पड़ता है, जो कि लिखे डाकखर्च से औसतन दुगना होता है।

उपर्युक्त बातों को ध्यान में रखते हुए अब अधिकतर हमने एडवांस रकम मांगनी शुरू कर दी है। वी.पी.पी. द्वारा केवल वही आर्डर भेजे जाते हैं, जो हम समझते हैं छूट जायेंगे—और अन्य दूसरे आर्डरों को भेजने से पहले एडवांस मंगाने के लिए उन्हें पत्र लिख दिया जाता है।

आपके आर्डर के प्रत्युत्तर में यदि आपसे एडवांस मांगा गया है, तो उसे फौरन साथ भेजे गये मनीआर्डर फार्म में भरकर भेज देवें जिससे पुस्तकें जल्द से जल्द भेजी जा सकें।

**पुस्तकें जल्द मंगाने के लिए मनीआर्डर द्वारा एडवांस रकम भेजकर रजिस्ट्री पैकेट से मंगाइये**

**वी.पी.पी. द्वारा पुस्तकें मंगाने के लिए 25% रकम एडवांस भेजें।**

हमारी प्रकाशित पुस्तकें लगभग सभी प्रतिष्ठित पुस्तक विक्रेताओं एवं ए.एच. व्हीलर के रेलवे बुक स्टालों पर उपलब्ध हैं—डाक व्यय बचाने के लिए आप अपने निकट के बुकस्टाल से मांग करें अन्यथा कहां मिलेंगी, यह उनसे पूछकर वहां से खरीद लें।

अब आपको किसी आर्ट-स्कूल में जाने की जरूरत नहीं। हमारा यह 15 दिन का कोर्स अपनाइए और देखिए इसका चमत्कार!

15 दिन में

# ड्राइंग तथा पेण्टिंग सीखिए

ए० एच० हाशमी




- खाली समय का एक उत्तम और स्वस्थ मनोरंजन!
- एक ऐसी कला जो दिनोंदिन लोकप्रिय हो रही है।
- आधुनिक परिवारों का एक उभरता हुआ शौक जो कम खर्चीला होने के साथ-साथ समाज के हर वर्ग द्वारा सराहनीय!
- एक ऐसी कला, ऐसी शक्ति जो मनुष्य को बुराइयों तथा मानसिक विकारों से दूर रख जीवन में उल्लास और उमंग भरती हैं।

## कोर्स की खूबियां

इस कोर्स की मदद से आप कुछ ही दिनों में फूल-पत्तियों. पेड़-पौधों, फल-सब्जियों. कीड़े-मकोड़ों, पशु-पक्षियों तथा मानव आकृतियों के एक्शन से भरे चित्र तथा सीन-सीनरियां, वाटर कलर, ऑयल कलर, एक्रेलिक पेंटिंग आदि सीख कर शौकिया तथा व्यावसायिक लाभ उठा सकते हैं।

**आपके बच्चे**—जिनकी आड़ी-तिरछी खिंची हुई लाइनें देखकर ही आप बाग-बाग हो जाते हैं, उन्हें यह कोर्स दिलवाइये और फिर देखिए!

**गृहणियां**—संभ्रांत परिवार की गृहिणियां अपना खाली समय व्यर्थ के कामों में न गंवा कर इस कोर्स की सहायता से वाटर कलर, एक्रेलिक, आयल तथा फेब्रिक पेंटिंग सीख कर अपना घर अपनी कलाकृतियों से सजा सकती हैं। बाटिक कला की विशेष जानकारी सहित।

**कमर्शियल आर्टिस्ट तथा आर्ट टीचर**—हिन्दी-अंग्रेजी लैटरिंग, बुक-जैकट, पोस्टर, होडिंग आदि तथा बेसिक डिजाइन, लैंड स्कैप, स्टिल लाइफ, फर्शों तथा टाइल्स के डिजाइन आदि हर किस्म के आर्ट वर्क की जानकारी पा सकते हैं।

**स्कूल तथा कालेज के युवक-युवतियां, छात्र-छात्राएं**—पेंसिल पकड़ने से लेकर मॉडर्न आर्ट सिखाने में समर्थ कोर्स।

मूल्य 15/-
डाकखर्च 3/-

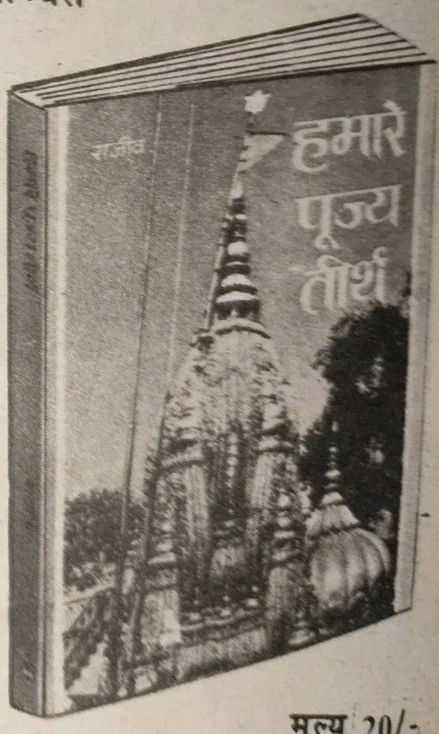
पृष्ठ 144 साईज़ : 19 × 25 सें० मी०
बहुरंगी प्लास्टिक लैमीनेटिड टाइटल

---

प्रमुख-2 सभी तीर्थ स्थानों पर स्थित मन्दिरों व मूर्तियों के चित्रों से सज्जित

# हमारे पूज्य तीर्थ

लेखक—राजेन्द्र कुमार 'राजीव'




क्या आप तीर्थ यात्रा करना चाहते हैं, यदि आप तीर्थ धामों की स्थापना, इतिहास, मार्ग में उपयोग में आने वाले साज-सामान, खाद्य-पदार्थ, आने-जाने का मार्ग, प्रमुख तीर्थ के आस-पास के दर्शनीय स्थलों की रोचक और ठोस जानकारी प्राप्त करना चाहते हैं तो...

यह पुस्तक अवश्य पढ़िये।

आपके मन में ये जिज्ञासाएं हमेशा रहती होंगी कि—

- ☐ हमारे तीर्थ-स्थानों की स्थापना किसने और क्यों की?
- ☐ इनके पीछे क्या उद्देश्य और भावना थी?
- ☐ हमारे चार बड़े धामों की क्या महत्ता है?
- ☐ भारतीय संस्कृति को एक सूत्र में पिरोये रखने के लिए हमारे ये तीर्थ कैसी भूमिका निभाते हैं तो—इन महत्वपूर्ण बातों की प्रामाणिक जानकारी पाने के लिए यह पुस्तक अवश्य पढ़ें।

**याद रखिए तीर्थ-स्थान हमारे देश के प्राण हैं।**

चाहे आप तीर्थ-यात्री हों, पर्यटक हों या धार्मिक साहित्य के प्रेमी—आपके पास यह पुस्तक अवश्य होनी चाहिए।

आकार : डबल क्राउन
प्लास्टिक कोटेड
बहुरंगी कवर

मूल्य 20/-
डाकखर्च माफ
पृष्ठ—220

---

अपने निकट के बुक स्टाल एवं रेलवे तथा बस अड्डों पर स्थित बुक स्टालों पर मांग करें अन्यथा वी०पी०पी० द्वारा मंगाने का पता।

**पुस्तक महल**, खारी बावली, दिल्ली-6

नया शो रूम : 10-B. नेता जी सुभाष मार्ग, दरिया गंज-110002

# आपके प्यारे बच्चे को स्वस्थ, सुन्दर व सुडौल बनाने वाली पहली अनूठी पुस्तक

## बेबी हैल्थ गाइड

*यह पुस्तक आपके लिये क्या कर सकती है?*

आपका बच्चा स्वस्थ, सुन्दर, सुडौल व 1 लम्बे कद वाला बने—इसके लिए जन्म से पांच वर्ष तक आहार सम्बन्धी विस्तृत जानकारी एवं स्तनपान की आवश्यकता तथा उसके सही ढंग से अवगत करायेगी.

2 गर्भकाल की मुश्किलों व जटिलताओं से बचने के उपाय तथा गर्भवती के लिए उपयुक्त भोजन की जानकारी देगी.

3 शिशु की मालिश व स्नान के सही और वैज्ञानिक ढंग की जानकारी देगी.

4 बच्चों की आंखों व नाक-कान-गले को नीरोग रखने के उपयोगी सुझाव देगी।

5 बच्चों में होने वाली आम शिकायतों एवं बीमारियों, जैसे—दस्त लगना • सर्दी व लू लगना • जुकाम-खांसी • खसरा व छोटी माता • जिगर बढ़ना • सूखा रोग • पीलिया • पेट में कीड़े • गलसुए • आंख दुखना • दांत निकलना • अंगूठा चूसना • बिस्तर भिगोना आदि से आपके बच्चे को सुरक्षित रखेगी.

6 बच्चों में होने वाली खराब आदतों, जैसे—• जिद्दीपन • चिड़चिड़ापन • ढीठपन • मचलना-रोना • डरना • क्रोध और उद्दण्डता • अशिष्टता • चोरी व झूठ बोलना आदि से आपके बच्चे को बचा कर आज्ञाकारी • विनम्र • सभ्य • शिष्ट तथा अनुशासनप्रिय बनाने में मदद करेगी.

7 बच्चे के पालन-पोषण में सहयोगी साधनों—बचावी टीकों का टाइम टेबल, स्वास्थ्य-प्रगति का रिकार्ड-चार्ट, उपयुक्त खेल-खिलौने आकर्षक व सुविधाजनक फर्नीचर तथा अन्य उपयोगी उपहारों की सचित्र जानकारी देगी.

8 नासमझी के कारण होने वाली विभिन्न दुर्घटनाओं से आपको सचेत करेगी तथा दुर्घटना हो जाने पर प्राथमिक चिकित्सा की जानकारी देगी.

.....इसके अतिरिक्त अन्यान्य ढेरों सचित्र जानकारियां.

**पहली बार मां बनने जा रही स्त्रियों के लिए एकमात्र गाइड**




मूल्य 24/- डाकखर्च 4/-

बड़ा साइज पृष्ठसख्या 260
फोटोग्राफ्स 180 रेखाचित्र 42

**प्रामाणिकता की पहचान**
महिला विषयों की विशेषज्ञ लेखिका श्रीमति आशारानी व्होरा द्वारा लिखित एवं 18 विशेषज्ञ डाक्टरों से साक्षात्कार पर आधारित

---

अंग्रेजी भाषा में दक्षता प्राप्त कराने वाली

आम बोलचाल में प्रयुक्त

## 4000 शब्दार्थ व उनके सही व सच्चे प्रयोग सिखाने वाली अनोखी डिक्शनरी

### .... अंग्रेजी-हिन्दी बोलती डिक्शनरी

### ....अर्थात् जिसका प्रत्येक शब्द बोलता है.... वाक्यों के रूप में

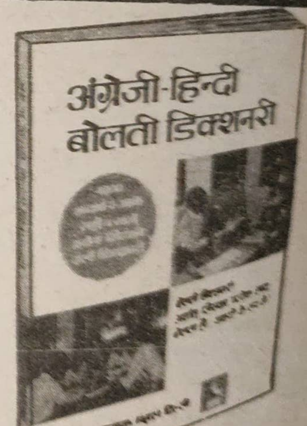
- आपके और हमारे बीच रोज़मर्रा की बोलचाल में प्रयुक्त होने वाले लगभग 4000 शब्दार्थ और उनके वाक्य।
- ये सभी शब्द एक विशेष अनुभवी सम्पादक मण्डल द्वारा चुने गये हैं।
- प्रत्येक शब्द का हिन्दी में उच्चारण, उसकी व्याकरण-रचना तथा अर्थ और फिर अंग्रेजी के वाक्यों में प्रयोग।
- यदि एक शब्द के कई-कई अर्थ हैं तो उनके अर्थ सहित उतने ही वाक्य।

**Column (n) कॉलम—1. स्तम्भ, खम्भा**
The old palace had huge columns.
2. कॉलम, स्तम्भ
The newspaper devoted a full column to the account of the accident.
3. दस्ता, सैन्य दल
The soldiers marched in a column.

डिक्शनरी के एक शब्द का नमूना

**आप यह डिक्शनरी क्यों खरीदें?**

क्योंकि
अन्य डिक्शनरियों की अपेक्षा इसमें अधिक शब्दों का अर्थ देकर वाक्यों में प्रयोग किया गया है, जिसमें अर्थ जल्दी तथा हमेशा के लिए याद हो जाता है।
इसकी मदद से आप जितना शब्द-ज्ञान (Vocabulary) अर्जित करेंगे उतनी ही सुगमता से फर्राटे के साथ अंग्रेजी बोल सकेंगे।
यह ऐसा शब्द कोश है जिसकी हर घर-परिवार, स्कूल-कॉलेज, लायब्रेरी, दफ्तर या दुकान, कल-कारखाना अर्थात् सभी को जरूरत है।
यदि यह शब्दकोश आपके घर में है तो समझिये आप और आपके बच्चे अंग्रेजी में किसी से पीछे नहीं रहेंगे।




पृष्ठ 154/-
मूल्य: 12/-
डाकखर्च 2/50

हिन्दी, मराठी, में उपलब्ध

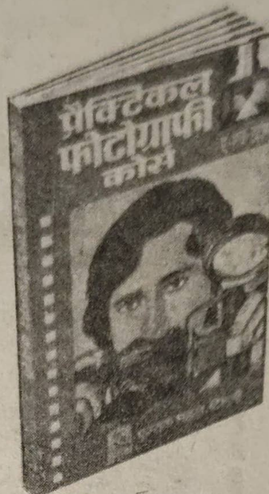
15 दिन में फोटोग्राफी सीखिए

एक तजुर्बेकार फोटोग्राफर का तैयार किया हुआ
बिना स्टुडियो की मदद से घर बैठे ही फौटोग्राफी सिखाने वाला-

# प्रैक्टिकल फ़ोटोग्राफ़ी कोर्स

ए० एच० हाशमी

- आज की सर्वोतम हॉबी 'फोटोग्राफी' जिसे आप इस पुस्तक की मदद से कुछ ही दिनों में सीख जायेंगे।
- दि रॉयल फोटोग्राफिक सोसायटी लंदन तथा ईस्टमैन कोडक कं० U. S. A. के फोटोग्राफिक अनुसंधानों पर आधारित एक नया कोर्स।
- कैमरा साधारण हो या ऑटोमैटिक, संपूर्ण टैक्निकल जानकारी।
- ट्रिक फोटोग्राफी सीखकर चमत्कारिक फोटो खींचिए।
- धूप-छांव, दूर-पास, इनडोर-आउटडोर, रात-दिन, सभी मौकों पर खींचिए।
- पोर्ट्रेट्स, ग्रुप्स, स्टिल-लाइफ, लैण्ड स्कैप, स्पोर्ट्स तथा स्पीड फोटोग्राफी, खिलखिलाते बच्चे, विवाह-उत्सव, जानवर, प्राकृतिक दृश्यावलियां आदि अनेक अवसरों के छायाचित्र खींचना सीखिए।




डिमाई साइज़ के 244 पृष्ठ
सैकड़ों रेखा व छाया चित्र
मूल्य 15/- • डाकखर्च 3/-

- फ्लैश तथा इलैक्ट्रानिक फ्लैश फोटोग्राफी पर विशेष जानकारी।
- डार्क रूम का सामान, हर प्रकार के डैवलपर्स का पूर्ण ज्ञान, फोटोग्राफिक फार्मूले, कैमिकल्स तथा उनके गुण व उपयोग।
- डैवलपिंग, कान्टैक्ट प्रिंटिंग, एन्लार्जमेंट, डाक्यूमेंट कापिंग, रीटचिंग,, फिनिशिंग तथा हैण्ड कलरिंग।
- कलर फोटोग्राफी की कम्प्लीट जानकारी तथा उनकी प्रोसेसिंग करके रंगीन प्रिंट बनाना।
- साधारण फोटो का सात रंगों में टोनिंग करना।
- लैंस, फिल्टर्स, डैप्थ ऑफ फील्ड, एक्स-पोजर, कम्पोजीशन, बेसिक लाइटिंग-फैक्टर्स, नैचरल तथा कृत्रिम लाइट आदि की जानकारी।

---

धर्मयुग, सरिता, मनोरमा तथा अन्यान्य पत्रिकाओं की सुविख्यात लेखिका एवं पाक-कला की विशेषज्ञा 'श्रीमती आशारानी व्होरा' द्वारा प्रस्तुत 100 से अधिक लोकप्रिय व्यंजनों के बनाने की विधि फोटोग्राफ्स सहित।

# मॉडर्न कुकरी बुक




बड़े साइज़ के 148 पृष्ठ
सैकड़ों रेखा व छाया चित्र
मूल्य 15/- •
डाकखर्च 3/-

**किचन सैटिंग**—भारतीय एवं पश्चिमी स्टायल में किचन सैटिंग के 15 से अधिक फोटोग्राफ्स, रसोईघर के आवश्यक सामान व आधुनिक उपकरणों सहित।
**परोसने की कला और मेज-सज्जा**—आप उच्च या मध्यम वर्गीय परिवार की महिला हैं और आपके घर में पार्टी या उत्सव है लेकिन आपको नहीं पता कि—मेहमानों का स्वागत कैसे करें, परोसने के क्या-२ तौर-तरीके हैं, व्यंजनों को प्लेटों में कैसे सजाएं तथा डायनिंग टेबल पर प्लेटों व क्रॉकरी आदि को कैसे सजाएं। यह पुस्तक आपका पूर्ण मार्ग-दर्शन करेगी क्योंकि इसमें सभी कुछ फोटोग्राफ्स देकर समझाया गया है।
**परोसने की कला और मेज सज्जा**—मेहमानों का स्वागत कैसे करें, परोसने के क्या-क्या तौर-तरीके हैं, व्यंजनों को प्लेटों में कैसे सजाएं तथा डार्यानिंग टेबल पर प्लेटों व क्रॉकरी आदि को कैसे सजाएं।
**पार्टी शिष्टाचार तथा टेबल मैनर्स**—मेंजबानों से कैसे मिलें तथा उनसे कैसे विदा लें, खाने के तौर-तरीके (Table Manners) तथा आधुनिक पार्टियों के शिष्टाचार।
**व्यंजन खण्ड**—पुस्तक में वर्णित सभी व्यंजन विशेषज्ञों की देख-रेख में पहले तैयार किए गए हैं फिर उनके फोटोग्राफ्स देकर वर्णित किए गए हैं। जिनमें—

- एक राष्ट्रीय मीनू के रूप में पंजाब के छोले-भठूरे, दक्षिण का मसाला डोसा, महाराष्ट्र के पोहे, गुजरात के ढोकले, बम्बई की भेल पूरी, बंगाल के रसगुल्ले तथा यू० पी० की गुझियां।
- दैनिक नाश्ते, विशेष अवसरों के लिए मीठे व नमकीन विशिष्ट पकवानों के साथ-साथ जैम, मुरब्बा, जैली, आइसक्रीम, कुल्फी, स्क्वैश, फ्रूट कस्टर्ड, अचार, चटनी, सॉस, सलाद, सूप, सैंडविच और फ्रूट काकटेल आदि।
- मांसाहारी एवं विदेशी लगभग सभी प्रमुख-प्रमुख व्यंजनों के अतिरिक्त कांटीनेन्टल डिशेज में ग्रीक, फ्रेंच, इटैलियन, स्पेनिश, अमेरिकन, चाइनीज व जापानी व्यंजन आदि।

INDESPENSABLE attractive additions to your

# HOME LIBRARY




Just in **Rs. 40/-** Buy a treasure of **DOMESTIC WISDOM**

Hundreds of **FOUR-COLOUR** Illustrations in each Book

**Rs. 10/-Each**
**Postage Rs. 3/-**
**Post FREE on any two**

## Complete Guides to efficient home management

**SPOT CHECK**

Spot Check is a brand new guide to removing household stains. Whether you are dealing with raspberry juice or rust, pots and pans or piano keys, it will tell you how to cope quickly and efficiently. A comprehensive fabrics section includes a detailed list of fabrics, a chart to help you with your everyday washing and an explanation of which cleaning agents to use on which fabrics.

You'll find both kinds of stain here. Those that occur through clumsiness: someone else's or, worse still, your own. Or the others, like mildew, that just sneak up on you over long periods of time. Wherever possible we suggest cleaning agents that you may already have at home, but we have also included a list of all cleaning agents mentioned, how to use them.

**FIRST AID**

Being at home can be as hazardous as crossing a busy street. This new quick reference book simply and concisely tells you how to cope with the medical emergencies which may arise. The step-by-step approach guides you easily through each stage of aid necessary and clear colour illustrations show the correct action to take.

**HOUSE PLANTS**

Recent years have witnessed a tremendous increase in the popularity of houseplants. Nevertheless, it is all too easy to regard them as decorative additions to the home, forgetting that they need correct care and nourishment to look their best. This simple guide describes the range of houseplants available, from bulbs to bonsai, outlining the conditions each type favours and how to care for them.

**HOME HINTS**

Every householder has a few pet tips, but HOME HINTS is a positive anthology of useful information. Money and time-saving hints on every subject from daily household tasks, cleaning, laundry and stain removal, home maintenance and repairs, home decorating, flowers and plants, cooking, storage and much more.

**MONEY BACK GUARANTEE if dissatisfied**

AVAILABLE AT leading bookshops. A. H. Wheeler's and Higginbotham's Railway Book Stalls throughout India or ask by V. P. P. from.

**PUSTAK MAHAL**
Khari Baoli, Delhi-110006
10-B, Netaji Subhash Marg, New Delhi-110002

# खेल-खेल में सीखो विज्ञान कठिन विषय भी लगे आसान

## विज्ञान रोचक विषय है, नीरस नहीं

**अधिकतर बच्चों को विज्ञान एक शुष्क, नीरस और उबाऊ विषय लगता है और इसीलिए उनकी रुचि इस विषय से हट जाती है, जिससे वे आज के इस वैज्ञानिक युग में जिन्दगी की दौड़ में औरों से पिछड़ जाते हैं। जबकि सच्चाई यह है कि विज्ञान और विषयों से कहीं ज्यादा रोचक, मज़ेदार और उपयोगी विषय है। प्रस्तुत है इसी तथ्य को प्रमाणित करती एक पुस्तक –**

# 101 साइंस गेम्स

**101 Science Games**

**लेखक : आइवर यूशियल**

**बड़े साइज़ के 112 पृष्ठ मूल्य 15/- डाकखर्च 4/-**

विज्ञान के 101 खेलों में ऐसे उपकरण बनाने की विधि शामिल हैं, जो तैयार होने पर असली होने का सा आनंद देकर तुम्हें इनके पीछे के वैज्ञानिक सिद्धांतों को समझने का अवसर देंगे जैसे : बैरोमीटर, दूरदर्शी, बहुरूपदर्शी, विद्युत चुम्बक, विद्युत मोटर, कम्पास, हैक्टोग्राफ, स्टीम टरबाइन, इलैक्ट्रोस्कोप, पेरिस्कोप आदि।

साथ-ही-साथ ऐसे रोचक प्रयोग भी हैं जो न सिर्फ तुम्हारा मनोरंजन करेंगे बल्कि तुम्हारा ज्ञानवर्धन करने के साथ ही विज्ञान के प्रति तुम में रुचि भी जाग्रत करेंगे, जैसे : * कागज के बर्तन में पानी उबले, * भाप से चलने वाली नाव, * कोहरे की मदद से बने चित्र, * धुआं जाये नीचे की ओर, * लिखाई आग की मदद से, * घर में बनाओ इन्द्रधनुष, * बिना आग पानी उबले, * बिना पौधों का सुन्दर-सा बगीचा, * टेस्ट-ट्यूब में तुला, * पानी में डूबे फिर भी न भीगे, * नया तरीका 'फोटोप्रिंट' करने का, आदि।

सभी खेल बिना किसी तरह का खतरा मोल लिये। न बिजली के करेण्ट का डर और न तेज तर्रार रासायनिक प्रतिक्रियाओं का। सारा कुछ आसानी से बाजार में मिल जाने वाली वस्तुओं की मदद से तैयार।

**बढ़िया कागज पर, स्पष्ट छपाई में आकर्षक चित्रों के साथ सरल भाषा वाली प्रायोगिक विज्ञान से सम्बंधित अपनी तरह की पहली अनूठी पुस्तक जो विज्ञान के क्षेत्र में तुम्हारे लिये नये द्वार खोलेगी।**

**PUSTAK MAHAL**
**Khari Baoli, Delhi-110006**
New Show Room 10-B, Netaji Subhash Marg, New Delhi-110002

## नए नए आकर्षक नक्शों के लिए पढ़ि

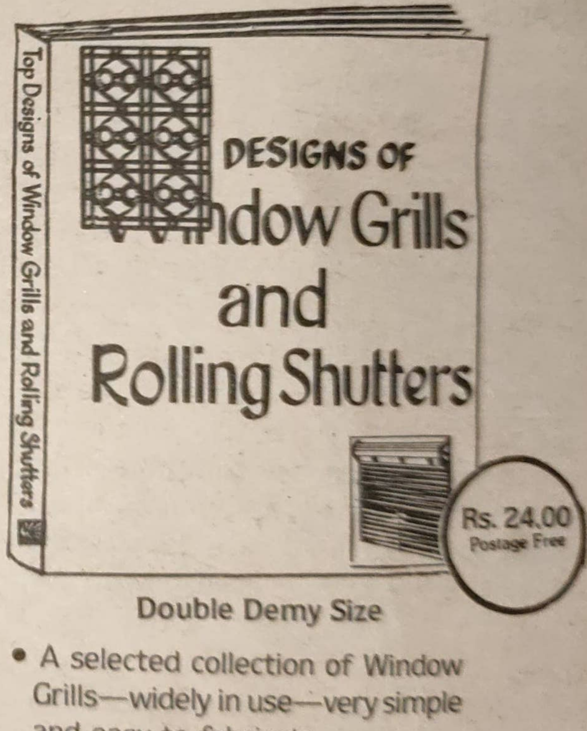
# 'माडर्न हाउस प्लान्स'

**'MODERN HOUSE PLANS**
**by Ashok Goel & Madhu Mohan (B. Arch.)**

* 250 से 500 वर्ग गज तक के प्लाटों के लिए कई-कई नक्शे (प्लान्स)
* प्रत्येक प्लान के साथ आकर्षक **'फ्रन्ट एलीवेशन'** का डिज़ाइन
* ऋण योजनाओं के बारे में जानकारी
* नए नक्शे बनाने के तरीके
* बिल्डिंग बाई-लॉज का विवरण
* छत के रोड़ी सरिए के डिज़ाइन के बारे में जानकारी
* घर आंगन के लिए पेड़-पौधों के बारे में जानकारी
* कमरों के सही प्रकार के आपसी तालमेल का तरीका
* इसके अलावा अन्यान्य ढेरों उपयोगी जानकारियां

**सैकड़ों छायाचित्रों तथा रेखाचित्रों से सुसज्जित**
**मूल्य 20/- डाकखर्च 4/- पृथक**

## Top designs of Window Grills & Rolling Shutters




**Double Demy Size**

* A selected collection of Window Grills—widely in use—very simple and easy to fabricate
* Designs of sectional Windows, Railings & Staircase Railings
* Complete pictorial description giving manufacturing details of Rolling shutters—Rolling door Grills—storage cabinets etc.

यहां से काटिये

ऑर्डर कार्ड

दिनांक ..........

सेवा में, **हिन्द पुस्तक भण्डार**
**पुस्तक महल**
**खारी बावली, दिल्ली-110006**

महोदय, मुझे निम्नलिखित पुस्तकें खरीदनी हैं। निम्न आदेशानुसार भेज दें।

☐ पुस्तकों का मूल्य डाकखर्च सहित ......... रुपये मनीआर्डर द्वारा भेज रहा हूं। मनीआर्डर मिलते ही पुस्तकें रजिस्ट्री पैकेट से भेज दें।

☐ एडवांस के रूप में ........ रुपये मनीआर्डर से भेज रहा हूं। मनीआर्डर प्राप्त होते ही बाकी मूल्य की वी०पी०पी० द्वारा पुस्तकें भेज दें।

☐ पूरे मूल्य की वी०पी०पी० द्वारा पुस्तकें भेज दें। वी०पी० प्राप्त होते ही तुरन्त छुड़ा लूंगा। यदि वी०पी० वापिस हो जाएगी तो आपके डाक व पैकिंग खर्च की हानि के रुपये मनीआर्डर से भेज दूंगा।

| नाम पुस्तक | संख्या | मूल्य |
|---|---|---|
| | | |
| मैंने पीछे लिखे पुस्तकें मंगाने के नियम पढ़ लिये हैं | | |

**नाम व पूरा पता** ____________________

____________________

**डाकखाना** ____________________

**जिला व प्रदेश** ____________________

**पिनकोड** [ ]

1. बैरंग कार्ड स्वीकार नहीं किये जायेंगे, इसलिये इस कार्ड पर टिकट अवश्य लगाएं।
2. अपना नाम व पता पिनकोड सहित साफ-साफ लिखें।
3. स्कूल-छात्र अपना आर्डर अभिभावकों द्वारा ही भेजें। उनके स्कूल पते पर वी०पी० नहीं भेजी जायेगी।
4. भेजी गयी वी०पी० में यदि कोई शिकायत है तो वी०पी० छुड़ाकर हमें लिखें। उचित शिकायत फौरन दूरकर दी जायेगी। वी०पी० वापिस कदापि न करें।

**डाक व्यय के नियम**: 1 मार्च 1983 से वी०पी० चार्ज बढ़ जाने से एक पैकेट पर औसतन निम्न डाक व्यय लगता है।

7/75 पैसे तक की पुस्तकों पर 2/25
7/75 से 16/15 तक की पुस्तकों पर 3/85
16/25 से ऊपर की पुस्तकों पर 7/25

(इसके अतिरिक्त पैकिंग व भेजने के अन्य आफिस खर्चों पर लगभग 1/50 प्रति पैकेट हम वहन करते ही हैं।)

डाकखर्च माफ वाली पुस्तकें तथा जिनपर डाकखर्च लिखा है—उसके अतिरिक्त निम्न डाक व्यय लगेगा बाकी हम वहन करेंगे।

- ☐ 18/- तक की पुस्तकों पर 3/-
- ☐ 18/- से अधिक की पुस्तकों पर 5/-
- ☐ 50/- से अधिक पर **माफ**

- पुस्तकें जल्द मंगाने के लिये पुस्तकों की कीमत में डाकखर्च की रकम जोड़कर मनीआर्डर द्वारा एडवांस में भेजिये। रजिस्ट्री पैकेट से फौरन पुस्तकें भेज दी जायेंगी।
- वी०पी०पी० द्वारा मंगाने के लिये लगभग 25% रकम एडवांस अवश्य भेजें।

कृपया
25 पैसे का
टिकट अवश्य
लगायें

सेवा में,

# हिन्द पुस्तक भण्डार

(पुस्तक महल, दिल्ली से सम्बद्ध)

खारी बावली, दिल्ली - 110006